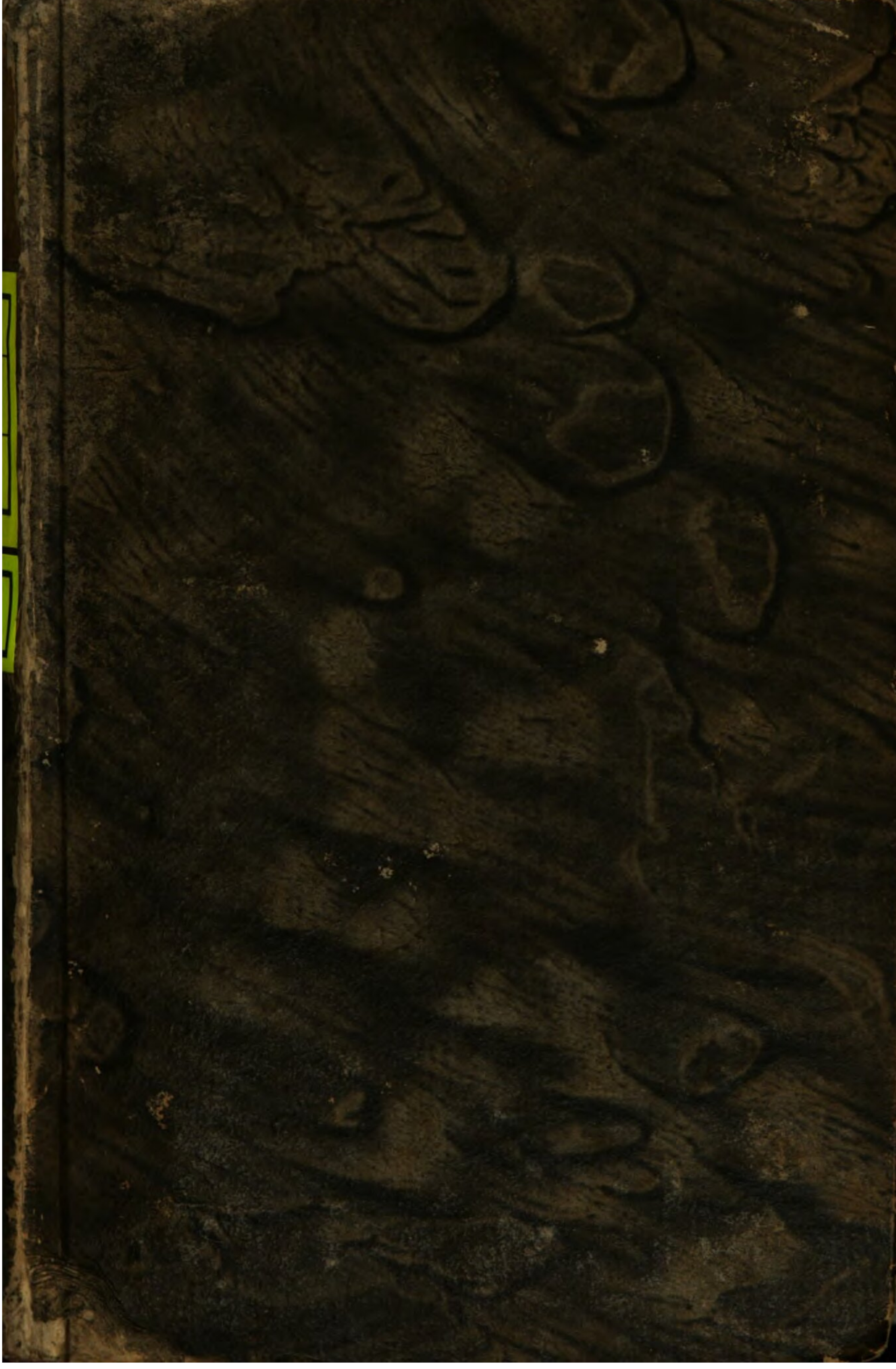

Handbuch

der

Chemie

nebst einer

moralischen Bildung

des Apothekers

in Briefen

für Lernende

von

J. C. L. Liphardt,
Apotheker in Finsterwalde.

Leipzig,
bey Paul Gotthelf Kummer
1800.

Bayer. Staats-
Bibliothek
München

Vorerinnerung.

Die wichtigsten Entdeckungen und die größten Fortschritte in der Chemie sind ohnstreitig in diesem Jahrhundert gemacht worden; auch fehlt es uns keinesweges an Lehrbüchern. Aber so reizend und so beschäftigend für den Geist diese Wissenschaft auch dem geübten Scheidekünstler ist, so bebt doch noch mancher Anfänger davor zurück, weil es ihm an einem Handbuche mangelt, worin diese Wissenschaft auf eine angenehme, unterhaltende und faßliche Weise vorgetragen wird. Der Weg

Die Chemie in Briefen zu lehren, ist meines Wissens noch nicht betre-

ten,

ten, ich glaube daher sicher hoffen zu können, daß die Herausgabe dieses Handbuchs der Chemie jedem Anfänger willkommen seyn wird. Es ist freylich nur noch ein sehr mangelhafter Versuch, aber ich werde mich für meine Arbeit reichlich belohnt halten, wenn ich dadurch einer geübtern Feder Gelegenheit gegeben habe, diese Lehrmethode in der Folge zu einer größern Vollkommenheit zu bringen.

I. Brief.

Mfr. M **, ein Lehrling, an Hrn. B **, seinem ehemaligen Vorgesetzten.

Verehrungswürdigster Freund,

Sie nannten sich bey Ihrem mir so schmerzhaften Abschiede meinen Freund; Sie waren es, ja Sie waren seit den drey Jahren, in denen ich das Glück gehabt habe, Ihr Schüler zu seyn, mein zweiter Vater, auch jetzt sind Sie, zwar entfernt von mir, aber noch nicht für mich verloren. Nie sollen mir Ihre letzten Worte aus dem Gedächtniß erlöschen: Sie wollen auch forthin noch mein Lehrer und Führer seyn.

Für das Geschenk Ihrer Freundschaft, das ich um so mehr schätze, da ich dessen noch so unwürdig bin, das mir so theuer ist, da es von

einem Manne kommt, dessen vortreffliches Herz eben so selten ist, als seine ausgebreiteten wissenschaftlichen Kenntnisse, für dies Geschenk sage ich Ihnen den aufrichtigsten Dank — der Schmerz verhinderte es beym Abschiede zu thun.

Für die schon genossene Freundschaft, für Ihren lehrreichen und unermüdeten Unterricht, für Ihre Geduld bey denselben, für Ihre Ermahnungen, und — sind nicht Strafen auch Wolthat? auch für Ihre Strafen empfangen Sie meinen Dank. Mangelhaft ist dieser für das viele schon genossene Gute; womit werde ich denn Ihr außerordentliches Anerbieten: ferner noch mein Lehrer zu seyn, vergelten? Damals glaubte ich nicht, daß ich sobald davon Gebrauch machen dürfte; ich hoffte daß der, der Ihre Stelle in der Officin besetzen, auch die Ihrige bey mir besetzen und das fortsetzen würde, was Sie so mühsam als eifrig vorgearbeitet haben. Ich darf meinen Vorgesetzten nicht richten, auch bin ich zu jung und zu unerfahren, ihn zu beurtheilen, das glaube ich aber sagen zu können: Seine Fähigkeiten mögen immer nicht an die Ihrigen reichen, so hat er deren doch genug, mein Lehrer seyn zu können; aber Ihr gutes Herz hat

er nicht; er ist vielleicht zu stolz sich bis zu mir herab abzulassen. Wie viel Ursache für mich, zu eilen, um Sie an Ihr Versprechen zu erinnern, damit ich nicht da stehen bleibe, wo Sie mich verlassen haben; denn stille stehen, sagten Sie ja oft zu mir, heißt zurückgehen, und ich finde, daß es auch in der That so ist.

Ein Wort im Vertrauen: Finden Sie es nicht auch unbillig — ich vermeide mit Fleiß den harten Ausdruck: ungerecht — das Hr. D**, mein Lehrherr, den Unterricht und die Bildung seiner Lehrlinge ganz von sich ablehnt, und dies Geschäfte den Herren in der Apotheke überläßt? Was wäre ich, wenn ich nicht das seltne Glück gehabt hätte, Sie zu meinem Lehrer gehabt zu haben. Was nützte mir das, was ich gesammelt habe, wenn dieser Unterricht nun auf einmal abgeschnitten wäre? haben meine Vorgänger auch das Glück gehabt? werden's meine Nachfolger haben? Wie traurig ist für diese die Zukunft!

Da sind mir der Fragen so viele entwischt, daß ich Ihren Unwillen fürchten muß, wenn ichs damit noch nicht bewenden ließe. Ich wünsche herzlich, daß Sie, mit Ihren Wechsel

vollkommen zufrieden zu seyn, alle Ursache haben mögen; ich beneide — nein ich gönne meinen Brüdern das Glück, Sie zu ihrem Führer zu haben, und wünsche daß der Lohn Ihrer Arbeit dort größer seyn möge, als der, den ich Ihnen habe geben können. Leben Sie wohl! ich bin stolz darauf mich nennen zu dürfen

Ihren
ergebensten und dankbaren Diener
M * *.

II. Brief.

Herr B ** an Mfr. M **.

Mein lieber junger Freund,

Ihr Brief ist mir ein sicherer Beweis Ihres dankbaren Herzens, und macht diesem Herzen Ehre; aus der Eilfertigkeit aber, mit der Sie ihn mir nachgeschickt haben, schließe ich, daß Ihr wißbegieriger Geist ungerne eine Pause machen will.

Sie

Sie erheben das wenige Gute, was ich Ihnen habe leisten können, wirklich zu hoch; ich halte das, was ich gethan habe, für nichts mehr, als für meine Pflicht, und bedaure nur, daß meine eingeschränkten Kräfte und Nebenumstände mir nicht erlaubt haben, mehr noch zu würken. So bald ich mich hier erst werde eingerichtet und meine Zeit gehörig abgetheilt haben, werde ich einen Theil meiner Muse dazu anwenden, mein Versprechen zu erfüllen.

Sie beklagen sich vielleicht zu früh über meinen Nachfolger. Ich kenne diesen jungen Mann zwar nicht persönlich, aber ich weiß es von einem glaubwürdigen Freund, daß er ein Mann von vieler Geschicklichkeit, ein Zögling von Wiegleb ist, der nachher seine Kenntnisse bey den berühmtesten Männern unsres Faches, bey einen Klaproth und Hermbstädt in Berlin, beym H. A. Meyer in Stettin und beym Prof. Hagen in Königsberg vollends ausgebildet hat. Er ist zugleich ganz frey von dem heßlichen Fehler, dessen Sie — kleiner, junger, voreiliger Mann! — ihn beschuldigen. Der wirklich gelehrte Mann ist nie stolz. Wenn Sie meinem Rath folgen werden, so ist meine Stelle bey

Ihnen doppelt ersetzt; und wenn Sie dann Ihren Irrthum wahr nehmen, so mache Sie das für die Zukunft vorsichtiger in Ihren Urtheilen; ich verzeihe Ihnen diese kleine Uebereilung, um Ihres lehrbegierigen Geistes willen, der nicht zeitig genug Nahrung bekommen kann.

Lieb ist es mir, daß Sie sichs nicht haben einfallen lassen, mir den Hrn. G * * näher zu schildern, so wie ich mich auch freue, in Ihrem Briefe nichts von allen dem zu finden, was häusliche Umstände oder sogenannte Neuigkeiten betrifft. Sie wissen ich hasse dergleichen Geschwätz, ich habe Sie oft dafür gewarnt, und thue es auch jetzt. Man muß nie, weder mündlich noch in Briefen, aus dem Hause plaudern, in dem man lebt. Genießt man Gutes in demselben, das kann man gegen jedermann rühmen; das Uebel hingegen muß man dulden und schweigen, weil wir mit allen Klagen unsern Zustand nicht verbessern. Es giebt oft Vorfälle in der Familie, die für den Hausgenossen nicht geheim gehalten werden können, die aber der nächste Nachbar nicht wissen darf. Die Achtung, die wir dem Hause schuldig sind, muß uns abhalten, dergleichen Vorfälle weiter auszubreiten. Stadtneuigkeiten

keiten aber sind der Zeit nicht werth. Sie erinnern sich noch wohl, daß ich im Laboratorio beynahe alle acht Tage ein Auto da Fe anstellte, wobey ein Brief jedesmal der arme Sünder war. Diese Briefe, die ich zuletzt nicht einmal mehr entsiegelte, waren von einem der lästigsten Korrespondenten, der mir genau die ganze Liste der gebohrnen, verheiratheten und verstorbenen Personen der Stadt, worin er noch, ich aber einige Jahre gewesen war, überschickte. Ich nannte ihn darum nur den Küster von Nummelsburg. Es verräth Dürftigkeit des Geistes, wenn man seinen Freund nicht besser unterhalten kann. Verfallen Sie nie in diesen Fehler; ein anders ist es, wenn man darum gefragt wird, und es giebt Fälle, wo Eine dergleichen Nachricht für jemand von großer Wichtigkeit seyn kann.

Aber wo gerathe ich hin! indem ich für einen Fehler warne, verfalle ich beynahe selbst hinnein: ich wollte Ihnen ja sagen, wie Sie sich verhalten müssen, wenn Sie sich die Liebe und den Unterricht des Hrn. G** erwerben wollen. Sie haben schon viel gewonnen, so bald Sie mir auf mein Wort glauben, daß Hr. G** nicht stolz ist. Sie gestehen selbst, daß es ihm

an Geschicklichkeit nicht fehlt, und ich sage Ihnen noch einmal, daß ein Mann, der gründliche Gelehrsamkeit besitzt, nie stolz darauf ist — denn das sind nur die eingebildeten Gelehrten — am allerwenigsten kann Hr. G** zu stolz seyn, seine erworbene Kenntnisse jungen wißbegierigen Leuten mitzutheilen. Der Gründlichgelehrte denkt immer daran, daß er nichts durch sich selbst, sondern alles dem Unterricht geschickter Männer zu verdanken hat, und es ist ihm Pflicht und Vergnügen zugleich, mit seinem Pfunde zu wuchern. Aber vorsichtig und auf eine edle Art geizig sind dergleichen Männer mit ihren Schätzen; sie streuen ihren Saamen nicht gerne auf dürre unfruchtbare Aecker, und vielleicht haben Sies, aus Schüchternheit, noch nicht gewagt, Ihre Wißbegierde blicken zu lassen: denn daß Sie sich mit Ihrem bißgen Wissen gegen Hrn. G** sollten gebrüstet, und sich auf diese Art seine Zurückhaltung zugezogen haben, das traue ich Ihnen gar nicht zu — dann hätten Sie ja eine meiner ernstlichsten Warnungen vergessen Diese Schwachheit, sich gegen jemand mit seinen Kenntnissen brüsten, ich wiederhole es, begehen Sie in Ihrem Leben auch nicht ein einzigesmal, auch gegen den unwissenden nicht, man

macht

macht sich dadurch nur lächerlich und verächtlich, und hiermit haben wir unsern Eigendünkel noch lange nicht gebüßt.

Zeigen Sie sich also ganz so wie Sie sind, das ist, als ein junger Mensch der glaubt, daß er noch nichts wisse, der weiß, wie viel er zu erlernen habe, der Lust und Trieb hat, alles, was nur zu erlernen ist, von geschickten Männern zu sammeln. Mit Ihren Fragen seyn Sie sparsam. Der Lehrer hat niemals Mangel an befriedigender Antwort, aber sie ermüden bisweilen, und oft kann das junge Köpfchen nicht alles fassen, ordnen und behalten. Prüft man Sie durch Fragen, so müssen Ihre Antworten jedesmal bescheiden seyn, und nie müsse man aus dem Ton, in dem Sie antworten, schließen können, daß Sie die Frage gering schätzen. Sie haben ein paarmal schon Gelegenheit gehabt, beym Examen angehender Apotheker ein Zuhörer zu seyn. Da werden Sie gehört haben, daß solche Männer noch Fragen beantworten müssen, die sie als Lehrlinge schon beantworten konnten. Tritt der Fall ein, daß Hr. G**, in seinen Theorien und Erklärungen über diesen oder jenen Gegenstand, von den meinigen abweicht, so müs-

sen Sie niemals hartnäckig auf Ihrer vorgefaßten Meinung beharren. Sie können offenherzig gestehen, daß ich dies oder jenes anders und wie ichs erklärt habe; denn lieber Freund, Dinge die offenbar klar am Tage liegen, z. B. dies Papier ist weiß und die Dinte schwarz, ist und bleibt eine unveränderliche Wahrheit; aber in einer so tief verborgenen Wissenschaft, als die Chemie ist, können die Meinungen ohnmöglich überall und zu aller Zeit gleich seyn, jedes Jahr macht darin schon große Veränderungen, ja was wir heute noch verneinen, das kann ein Zufall oder ein einziger Versuch uns Morgen bejahen heißen, wie denn dies auch die Geschichte der Chemie deutlich lehrt.

Nun noch ein paar Worte von Ihrem würdigen Lehrherrn. Dieser Mann hat seine Pflichten jederzeit strenge erfüllt, davon überzeugen uns noch viele lebende Beweise, die seinem Namen Ehre machen. Jetzt da ihm Alter und die mancherley dem Alter begleitenden Beschwerlichkeiten das nicht mehr erlauben, was sonst sein angenehmstes Geschäfte war, sorgt er weislich dafür, daß seine Offizin jederzeit mit Männern besetzt ist, die Fähigkeiten und Willen haben, sei-

ne Stelle zu vertreten. Mehr kann dieser Greis jetzt nicht mehr thun, und ich wünschte herzlich, daß alle Apotheker, die ein so hohes Ziel des Alters erreichen, ob ihrer Pflicht so wachsam halten mögten, als dieser Patriarch. Werden Sie also in Ihrer Achtung gegen diesen verdienstvollen Mann nicht lau; behalten Sie auch mich lieb, ich bin jederzeit

Ihr
dienstwilliger Freund
B * *.

III. Brief.

Derselbe an Hr. G * *.

Mein Herr,

Herr D * * und Herr H * * haben mir so viel vortheilhaftes von Ihren guten Charakter und wissenschaftlichen Kenntnissen gesagt, daß ich Ihnen auch unbekannt meine Hochachtung nicht versagen kann.

Sie

Sie werden an dem jungen M * *, meinem ehemaligen Schüler, einen hofnungsvollen, fleißigen und lehrbegierigen Schüler gefunden haben, der alle Anlage zu einem künftigen geschickten Mann verräth, wenn er auf der Bahn fortgeht, die er so muthig betreten hat, und auf der e. von neuem an Ihnen einen eben so geschickten Lehrer als sichern Führer findet.

Ich empfehle Ihnen diesen jungen Menschen ganz besonders; aber nicht etwa, weil ich ohne diese Empfehlung fürchtete, Sie würden ihn versäumen, sondern weil die diesem Jüngling eigene Gemüthsart, wie auch sein Aeußeres, welches beym ersten Anblick eher abschreckt als empfiehlt, und womit die Natur wirklich etwas stiefmütterlich gegen ihn gehandelt hat, dazu beytragen können, daß Sie ihm Ihre Zuneigung noch eine zeitlang versagen, bis Sie die Bemerkung gemacht haben, daß Herr Lavater in seiner Kunst, den Charakter eines Menschen aus seiner Gesichtsbildung zu lesen, wol zuweilen eine Ausnahme machen müsse. Ich kann Ihnen zum voraus die Versicherung geben, daß Sie Ihre Mühe, die Sie an diesen jungen Menschen verwenden, reichlich belohnt sehen werden,

ohne

ohne das frohe Bewußtseyn in Anschlag zu bringen, zu der Ausbildung eines Geistes das Seinige beygetragen zu haben.

Sollte mir diese Empfehlung das Glück Ihrer nähern Bekanntschaft verschaffen, so würde ich mit Vergnügen jede Gelegenheit ergreifen, Ihnen zu zeigen, wie hoch ich dieselbe schätze, und mit wie vieler Achtung ich sey

Ihr
ergebenster Freund und Diener
B * *.

IV. Brief.

Mfr. M * * an Hrn. B * *.

Sehr werthgeschätzter Freund,

Wie wohl that ich immer, wenn ich Sie um Rath fragte! wie wohl hab' ich auch diesmal gethan! Aber wie herzlich leid ist mir mein übereiltes liebloses Urtheil von dem geschickten und überaus gütigen Hrn. G * *! womit werde ich

diesen

diesen groben Fehler wieder gut machen? — Streichen Sie, ich bitte Sie inständigst darum, streichen Sie die Worte: er ist vielleicht zu stolz und auch die: Ihr gutes Herz hat er nicht, aus meinem Briefe weg, und wenn Sie können, so verzeihen und vergessen Sie diese meine Unbesonnenheit. Sie haben selbst, und gewiß — o gütiger Freund! — meinetwegen, an Hrn. G** geschrieben: denn woher sonst die schnelle und glückliche Veränderung in seinem Betragen gegen mich? O ich bitte Sie, sagen Sie es ihm ja nicht, wie sehr ich ihn beleidiget habe, oder muß ers wissen, so versparen Sie es so lange, bis ich erst Gelegenheit genug gehabt habe, durch vielfältigen, willigen Gehorsam, und durch unermüdete Dienstleistungen mir seine völlige Zufriedenheit, und dann vielleicht auch seine Verzeihung zu erwerben.

Keine Ihrer Lehren, so wohl die, die Sie mir bey Ihrem Hierseyn, als auch schriftlich gegeben haben und noch geben werden, sollen auf dürres Erdreich fallen.

An Ihr gütiges Versprechen, mir in Ihren Briefen einen deutlichen Unterricht zu ertheilen, darf ich Sie nicht erst erinnern. Ich wün-

wünsche nur, daß Sie die dazu nöthige Muse und Gesundheit beständig haben mögen, und daß Sie um meinetwillen keine nützlichern Geschäfte versäumen dürfen.

Nur eine Bitte hätte ich noch, die ich gewiß nicht wagen würde, wenn ich nicht Ihre unbegränzte Bereitwilligkeit, jedermann nützlich zu seyn, aus genugsamer Erfahrung kennte. Ich wünschte nemlich — damit ich Ihre lehrreichen Briefe als etwas vollständiges, und gleichsam als ein Handbuch nutzen und zum beständigem Denkmal Ihrer Freundschaft aufbewahren könnte — daß Sie Ihren Unterricht mit mir ganz von vorne wieder anfingen, und mich wie einen ganz neuen Schüler betrachteten; ja ich würde mich recht herzlich freuen, wenn Sie die Pflichten eines Lehrlings, die Sie mir ebenfalls so oft eingeprägt haben, vorher gehen ließen. Sie würden sich dadurch nicht allein um mich — denn das mögte zu wenig Lohn für Ihre Arbeit seyn! — sondern um noch manchen jungen Menschen, dem ich diesen Unterricht mittheilen werde, verdient machen.

Mit der größten Ungeduld sehe ich Ihrem ersten Brief entgegen. Mögten doch viele mei-

ner Brüder in einer so glücklichen Lage seyn, gegen einen so würdigen Mann wie Sie, sich, wie ich, nennen zu können

Ihren
dankbaren Freund und Diener
M **.

V. Brief.

Hr. B ** an Msr. M **.

Mein lieber Freund,

Glauben Sie's, oder verstehen Sie mich wohl, wenn ich sage: ich freue mich jetzt, daß ich nicht mehr bey Ihnen bin? — Ich habe Sie zu lieb, um Sie lange zu martern — die Entfernung macht, daß ich ein neues Talent an Ihnen entdecke, nemlich, daß Sie auch in Briefen sich auf eine vortheilhafte Art zeigen können. Fahren Sie fort, sich darin immer mehr zu üben; schreiben Sie mir oft, und wenn es die Zeit erlaubt, recht viel. Reden Sie immer die ungezwungene Sprache Ihres Herzens; denken Sie,

ich

ich sey gegenwärtig und Sie schrieben nicht an mich, sondern Sie sprächen mit mir, und Ihre Briefe werden jedesmal gut gerathen.

Fordern Sie von mir alles. Wenn ichs im Stande bin zu leisten; so können Sie auf meine Bereitwilligkeit sicher rechnen. Schwer wird es mir allerdings, vieles zu wiederholen, was Sie eigentlich nicht mehr bedürfen, die Ursache aber, warum Sie's verlangen, ist zu edel, als daß ich mich dieser Mühe nicht unterziehen sollte. Lassen Sie uns dann mit der Frage den Anfang machen:

Kann ein junger Mensch, ehe er in die Lehre tritt, mit Recht sagen: ich habe Lust zu der Apothekerkunst?

Sie wissen, daß ich der Meinung bin, daß fast kein einziger junger Mensch aus wirklicher Neigung sich zur Apothekerkunst entschließt. Ihr und mein Beyspiel — wir wurden beyde dazu bestimmt, und halb gezwungen — beweisen dies nun freilich noch nicht. Aber so wenig Begriffe als wir beyde, ehe wir in die Lehre traten, von der Apothekerkunst hatten, eben so wenig, und nicht mehr, kann jeder andre junge Mensch davon

haben. Nur erst dann, wenn er ein oder ein paar Jahre dabey ist, sieht er ein, daß diese Kunst ganz etwas anders ist, als er vorher geglaubt hat. Jeder andre Künstler, jeder Professionist kann aus wirklicher Neigung zu seiner Kunst oder zu seinem Handwerk, sich dazu entschlossen haben.

Der Mahler z. B. Läßt sichs wol denken, daß dieser, wenn ers auch nur bis zum Mittelmäßigen in seiner Kunst gebracht hat, niemals Lust zur Mahlerey, oder niemals Kenntnisse von Mahlerey gehabt habe? er weiß, ehe er in die Lehre tritt, daß Pinsel, mancherley Farben, Glas, Elfenbein, Leinewand, Pergament u. d. gl. dazu erfordert werden, ja er hat schon einen Anfang in der Mahlerkunst gemacht.

Der Musikus mag zum zweyten Beyspiel dienen. Entdecken wir nicht bisweilen an ganz jungen Kindern außerordentliche Talente, und bald nachher unbezwingliche Neigung zur Musik? Wer die Musik wählt, der hat Kenntnisse davon, er weiß wie hoch sichs in dieser Kunst bringen läßt, er hat schon einen Anfang darin gemacht, und er strebt blos nach Vervollkommnung.

Der Bäcker — es entehrt uns im geringsten nicht, lieber Freund, wenn wir einen nützlichen Professionisten mit unsrer Kunst in Vergleichung stellen; überdem ist dies Handwerk so unentbehrlich, worohne alle große Künstler verhungern müsten. — Wer dieses Handwerk wählt, der weiß auch, was es ist, und was für Geschäfte er dabey finden wird. Läßt sich das wol von uns sagen? Nur die Apothekerkunst gleicht den Mysterien, in die man erst eingeweyhet werden muß. Ich will hier das nicht wiederholen, was ich schon anderswo gesagt habe, daß es der Bewegungsgründe mancherley giebt, die diesen und jenen jungen Menschen zu unserm Fache leiten; so viel ist gewiß, sie treten in die Lehre, ohne zu wissen, was sie eigentlich zu erlernen haben. Schlimm genug alsdenn für manchen jungen Menschen, wenn er Jahre lang in der Meynung erhalten wird, als bestehe die ganze Apothekerkunst in mechanischen Verrichtungen, in Kaufen und Verkaufen, in Messen und Wiegen, in Fegen und Schäuern, in Stoßen und Treppensteigen. Traurig genug, wenn sich ihm keine Gelegenheit darbietet, einen gründlichen Unterricht in seiner Kunst, woran er, weil es eine angenehme Wissenschaft ist, vielleicht Geschmack

schmack fände, zu erlangen. Unglücks genug, wenn er einem Mann in die Hände fällt, der selbst keine Kenntnisse hat, der nur aus Eigennutz junge Leute zu seinen Geschäften erzieht, und alles gethan zu haben glaubt, wenn ers ihnen am Essen und Trinken nicht mangeln läßt.

Wenn man also bey jungen Leuten, die sich zu unsrer Kunst entschließen, keine wirkliche Neigung voraussetzen kann — denn die Neigung zu einer Sache kann nur aus dem Begriff von derselben entstehen — so sollte man ihnen ein Probejahr verstatten, in welcher Zeit man sich alle Mühe geben müßte, ihnen einen richtigen Begr ff von dieser Kunst und von dem Umfange derselben beyzubringen. Alsdenn fordert man ihre Meynung! ob ihnen diese Wissenschaft gefällt, und ihren Entschluß: ob sie dieselbe gründlich zu erlernen willens sind? Auf die gewöhnliche Weise in die Lehre treten, heißt mit verbundenen Augen in ein Glücksrad greifen.

Sie, mein junger Freund, haben einen Treffer gezogen, und mir ist auf eben diese blinde Art ein Glück zu Theil worden. Sie gestanden mir, bey meiner ersten Frage, mit Ihrer Ihnen eigenen Offenherzigkeit, daß Sie aus Ge-

horsam gegen Ihren Vater, sich zu unserm Fach' entschlossen hätten, daß Sie eigentlich nicht wüßten, was Sie zu erlernen, und ob Sie diejenigen Fähigkeiten hätten, die dazu mögten erfordert werden. Ein glücklicher Zufall führte Sie zu einem würdigen Lehrherrn, und mir ward die Freude zu Theil, Ihnen den ersten Unterricht zu geben, und Sie als einen folgsamen, aufmerksamen und lehrbegierigen Schüler zu finden. Ich hielt es für meine Pflicht — wie es denn ein für allemal Pflicht für jeden konditionirenden Apotheker ist, sich seiner Untergebenen auf eine ernstliche Weise anzunehmen, ihr Lehrer und Muster zu seyn — Ihnen das mitzutheilen, was ich gleichfalls dem Unterrichte redlicher und geschickter Männer zu verdanken hatte. Der Anfang — erinnern Sie sichs noch wohl? — war auf Ihrer Seite schwer, und Sie waren nahe daran, zu zweifeln, ob Sie jemals Fortschritte in unsrer Kunst machen würden. Da Sie aber erst zu pharmazevtischen und chemischen Arbeiten zugelassen wurden, da man Ihnen das Beschwerliche bey denselben, was gemeinhin den Lehrlingen anheim fällt, dadurch erleichterte und vergessen machte, daß man Ihnen jede Erscheinung erklärte, Sie auf die Ursach jeder Wür-

kung aufmerksam machte: da fingen Sie an, Ihre Kunst zu schätzen und sich einen richtigen und hohen Begriff von Ihrem künftigen Beruf zu machen. Das ist Ihre Geschichte, und gerade auch die meinige. Im ersten Fall sind uns alle Anfänger ähnlich, aber nicht im letztern. Daher mags denn wol kommen, daß es in unserm Fache noch so traurig aussieht; das mag auch wol eine Hauptursache mit seyn, daß wir hin und wieder noch so viel unwissende Leute darinn antreffen; daß noch so viel Barbarey und Ungezogenheit, so viel Handwerksmäßiges mit unterlauft; daß unser Fach der Veredlung noch so sehr bedarf; daß so viele unsrer Kunstverwandte kein Gefühl ihrer eigenen Würde, keinen richtigen Begriff von ihrem hohen Beruf haben; daß unsre Kunst und die, die sie üben, noch nicht den Grad der Achtung genießen, auf die sie Ansprüche machen können: da liegt ein grosser Theil der Schuld an unglücklichen, versäumten, so wol auf Seiten der Lehrlinge, als auch der Vorgesetzten, versäumten Lehrjahren.

Wenn also der Grund, von dem, was wir als Männer einst sind, nützlich und geschickt, oder unbrauchbar und ungeschickt, in unsern

Lehr-

Lehrjahren liegt: so ist es ja wol überaus wichtig und nöthig, daß man alle Mühe darauf verwende, junge Leute zu geschickten Männern und zu brauchbaren Glieder des Staats zu bilden. Damit ich mich aber von meinem Zweck nicht zu weit entferne, und auf diese Art ermüdend weitläuftig werde, so muß ich die Lehrherren und Vorgesetzten in Ruhe lassen. Ein Theil derselben wissen und erfüllen ihre Pflichten auf das gewissenhafteste; diejenigen aber, die ihre Pflichten nicht kennen, mögten zu alt seyn, um sie noch zu erlernen.

Aber auch der Lehrling hat Obliegenheiten, die er, nach allen seinen Kräften, genau erfüllen muß, wenn die Mühe, der Eifer und alle Sorgfalt des Lehrers nicht fruchtlos seyn sollen.

Wenn ich nun voraussetze, daß ein junger Mensch, der seine Lehrjahre antritt, Schulwissenschaft, so viel sich nemlich bis zu dem Alter von vierzehn Jahren sammeln läßt, und gute Sitten mitbringt; wenn ich ferner voraussetze, daß er, indem er aus den Kinderjahren heraus und zu einem Fach übergeht, daß ihm einst Brod und Ehre verschaffen kann, daß er

nun auch auf einmal aller Anhänglichkeit an kindische Spielereyen entsagt: dann wäre

Aufmerksamkeit

wol seine erste Pflicht. Alles was um und neben ihm vorgeht, ist ihm noch fremd, er ist noch zu jedem Geschäfte unbrauchbar; das muß den Wunsch in ihm hervor bringen: wärest du doch auch bald etwas mehr, als ein bloßer Zuschauer! Führt man ihn zu kleinen mechanischen Arbeiten an; so erwartet man Folgsamkeit, Geschick und Willigkeit.

Damit junge Leute gleich Anfangs gewöhnt werden, nie müßig zu seyn, so trägt man ihnen kleine Geschäfte auf, die zur Uebung dienen, zum Nutzen der Apotheke abzwecken und zugleich zur

Arbeitsamkeit

gewöhnen. Diese Tugend wird von jedem jungen Menschen, der sich irgend wozu in der Welt widmet, und vorzüglich von einem Apotheker erfordert. Es ist wol leicht kein verdrüßlicherer Anblick und kein verächtlicherer Gegenstand, als ein junger gesunder Mensch, der müßig steht.

Der

Der Mensch ist platterdings nicht dazu bestimmt, müßig zu seyn: Wir sehen das schon an zarten Kindern, die fast keinen Augenblick unbeweglich seyn können, sie machen sich unaufhörlich Beschäftigungen, und sollten sie auch nur in Bewegung der Hände und Füße bestehen; nur der Schlaf, diese allen Menschen verstattete und nach vollbrachter Arbeit höchst nöthige Erquickung, kann ihrer Geschäftigkeit Einhalt thun. Der Geist des Menschen ist unaufhörlich beschäftiget: denn wäre dies nicht eine ausgemachte Wahrheit; so wäre der Müßiggänger nicht so ein gefährlicher Mensch, so träfe der Schaden dieses Lasters den Müßiggänger nur allein, so dürfte man andre für seine Gesellschaft nicht so ernstlich warnen, und so könnte man den Müßiggang nicht den Anfang und die Quelle aller Laster nennen. Der thätige Geist des Menschen ist gleichsam unwillig, daß der träge Körper seine nöthigen und nützlichen Geschäfte nicht verrichten will, und da jener nicht so wie dieser müßig seyn kann, so brütet er Pläne und Projekte aus, die den Körper zwingen, sich in Bewegung zu setzen, die aber denn gemeiniglich zur Bestrafung auf böse Wege hinführen. Um uns also dieser Gefahr nicht auszusetzen, gewöhne man sich zeitig an an-

haltende nützliche Beschäftigungen: dies wird uns alsdenn zur Nothwendigkeit und gleichsam zur andern Natur, so daß wir es uns bald selbst nicht verzeihen werden, auch nur eine Stunde müßig oder unnütz hingebracht zu haben. Ein fauler Mensch, er stehe an welchem Platz er wolle, ist immer eine Last, in Apotheken ist er völlig unbrauchbar.

Ich sagte eben, gute Sitten müsse der Lehrling schon mitbringen, darunter ist denn auch die

Höflichkeit

mit begriffen. Sie ist oft die erste und beste Empfehlung für einen jungen Menschen. Wo wir das entgegengesetzte Laster, die Grobheit finden, da ist es beleidigend und heßlich, selbst unsere Befehlshaber verunstaltet sie. Dem jungen Menschen hingegen schadet sie noch weit mehr. Es ist in der Welt nicht alles mit Geld zu erkaufen, am allerwenigsten die Wissenschaften. Der Unterricht, den wir uns durch unser artiges Betragen erwerben, ist oft mehr werth, als alle mit Geld bezahlte Kollegia. Es ist beynahe unglaublich, wie viel Gewalt die Höflichkeit selbst über ihre ärgsten Feinde hat. Der Lehrling

muß

muß aber nicht nur gegen seine Vorgesetzte — denn diesen ist er mehr noch schuldig — sondern gegen jedermann, auch gegen geringe Leute *) höflich seyn. Der Apothekerschüler **) muß sich

*) Es kostet mir wirklich etwas Zwang, den gewöhnlichen Ausdruck geringe Leute zu gebrauchen, so wie ich es auch jedesmal mit Verdruß höre, wenn man, um eine gewisse Klasse Menscher zu bezeichnen, oder sie von einer andern Klasse zu unterscheiden, sagt: Schlechte Leute, ordinäre Leute, gemeine Leute. Es giebt in der Welt nur arme und reiche, aber weder gemeine noch schlechte noch ordinäre Leute. Für den Mangel an Vermögen sind diese Namen zu hart: arme oder mittelmäßig begüterte Leute bezeichnen die Stände deutlich genug. Wirklich schlechte Leute finden sich in allen Ständen, und man belegt höchst ungerecht mit diesen Namen den großen Haufen. Geburt, Adel und Rang sind Hirngespinste. Bemerkten wir unter den Menschen einen so auffallenden Unterschied, als zwischen Porzelan und Töpferguth, dann mögte man immer schlechte und vornehme Leute sagen; so lange uns aber Hochwohlgebohrne Herren mit körperlichen Gebrechen und wohlgestaltete Bettler aufstoßen, so lange ist diese Benennung widersinnig.

**) Mich dünkt, es ist ein Beweis der Achtung, die wir solchen Männern nie versagen müssen, die sich auf irgend eine Art um die Veredlung unsres Faches verdient gemacht haben, wenn wir ihre gutgemeinten Vorschläge annehmen und in Gebrauch zu bringen suchen. Ich finde die Benennung: Apothekerschüler, vom Herrn Paal-

sich diese Tugend vorzüglich eigen machen, weil das Intresse seines Herrn, das er nie aus den Augen verlieren muß, sehr genau damit verknüpft ist. Höflichkeit ist der sicherste Weg, sich die

Liebe

Paalzov, gar nicht unschicklich, man kann sich derselben wenigstens vorerst in Schriften bedienen. Es giebt wol Fälle, wo man aus Privathaß, aus Stolz und aus noch andern Ursachen, lieber bey dem alten Schlendrian bleibt, als daß man die Verbesserung eines Schriftstellers öffentlich anerkennen sollte. Einer unsrer berühmtesten Chemisten fand den Namen Spiesglas, den man diesem bekannten Halbmetalle gegeben hatte, für dasselbe nicht ganz passend; und veränderte denselben nur durch zwey Buchstaben sehr glücklich in Spiesglanz. Der Name blieb zweysilbig wie vorher, unsere Sprachorganen hatten nicht Ursach sich worüber zu beschweren, die Feder war viel zu bescheiden, als daß sie, um des einzigen Buchstabens wegen, mit dem dieser Name bereichert war, an das kindische Alterthum hätte appelliren sollen, der Name bezeichnete die Sache deutlicher; die Schwerfälligkeit, die Unschicklichkeit und der das Ohr beleidigende Ton, alles das fiel auf einmal aus dem andern Namen Spiesglasglas weg, indem es nun hieß Spiesglanzglas, und doch haben sich nur höchstens zwey oder drey Schriftsteller überwinden können, diesen Namen zu authorisiren. — Wenn unsere berühmten Männer, die Bequemlichkeit und Ruhe für tausend undankbare aufopfern, sich nicht mit dem Dank eines einzigen begnügen könnten, dann tappten, wir auch in unserm Fache noch in einer ägyptischen Finsterniß.

Liebe und Zuneigung seiner Vorgesetzten zu erwerben. Mit dieser Pflicht müssen wir aber auch den

Gehorsam

verbinden. Die Lehrjahre sind die Jahre, in welchen wir blos gehorchen müssen, und dieser unser Gehorsam darf nur dann aufhören, wann man uns etwas zu thun befiehlt, was offenbar wieder unsre Pflicht und Gewissen ist. Der Gehorsam muß willig, unverdrossen, ohne Murren, ohne Widerrede und auf der Stelle ausgeübt werden. Man muß sich nicht zweymal oder wol gar öfter, etwas zu thun, erinnern lassen. Der Lehrling findet Geschäfte, die täglich ohne Aenderung ihren Gang fortgehen, ohne daß sie ihm täglich befohlen werden müssen. Für Selbstbefehlen muß sich der Jüngling sehr lange hüten, auch so gar gegen Arbeitsleute nie in einem befehlenden Tone reden.

Sie, mein junger Freund, sehen schon ein, daß unser Gehorsam mit den Lehrjahren noch nicht aufhört, wir müssen auf jeder Stufe noch gehorchen, und der, der uns befiehlt, hat wieder einen über sich, dessen Befehlen er Gehorsam leisten

sten muß. Wir können uns also nicht früh genug ans Gehorchen gewöhnen.

Akkuratesse.

Da eine Apotheke keinesweges den Endzweck hat, gelehrte, sondern wirthschaftliche Apotheker zu bilden; da dieselbe ihren Eigenthümer und die Leute in derselben ernähren muß, so ist es höchst nothwendig, daß man sich bey dem Handkauf akkurat und genau gewöhnt. Gewicht und Maaß — die der Lehrling sich gleich anfangs bekannt machen muß — sind zu dem Ende bestimmt; und wir müssen uns beyder bedienen, damit der Käufer für sein Geld so viel erhält, als ihm zukommt, und auch damit der Prinzipal den billigen Gewinn erhalte, ohne dem er nicht bestehen kann. Nie lasse man sichs einfallen, oder gewöhne sich wol gar daran, nach Gutdünken, nach Augenmaaß oder Händegewicht etwas beyzugeben. Der Schüler muß sich das um so weniger beykommen lassen, da er den Werth und den Einkaufspreiß der Waaren noch gar nicht weiß. Selbst bey Kräutern und Wurzeln muß dies vermieden werden, geschähe es auch nur blos darum, damit der Käufer zu einer Zeit so viel als zur andern bekommt, weil, wenn dies

nicht

nicht geschiehet, man sich dadurch manche Unannehmlichkeiten zuzieht.

Ich habe eine Offizin getroffen, wo diese schädliche Gewohnheit recht eingerissen war, wo man in keiner Büchse, an keinem Gefäß einen Preiß fand, und wo die Lehrlinge die Waaren recht blindlings ausspendeten: sie gaben für gleiches Geld ein eben so groß Stück Zink als Alum. ust.; sie füllten für gleiches Geld einen eben so großen Raum mit Mercur. viv. als mit Aqu. rosar. an, ohne auf den Unterschied der Schwere Rücksicht zu nehmen. Es war zu bewundern, daß der Prinzipal nicht schon längst hatte müssen zum Thore hinaus gehen. — Aber nicht nur beym Verkauf, sondern bey jeder Arbeit, wo uns Gewicht und Maaß vorgeschrieben sind, müssen wir im strengsten Grad dieser Vorschrift folgen. Wir werden dadurch zu der höchst nöthigen Akkuratesse bey der künftigen Verwaltung der Rezeptur und zu andern wichtigen Arbeiten vorbereitet.

Für Sie, mein lieber Freund, dürfte ich hier manches nicht erwähnen, für Sie führe ich hier auch das Beyspiel von einem Kaufmann nicht an. Dieser wird sich wol hüten, seine Handlung blos mit den Händen, ohne Gewicht und

Maaß,

Maaß, zu betreiben. Warum der Apotheker? Sind seine theuern und kostbaren Waaren geschenkte Güter? und wenn der Apotheker bey dieser nachläßigen Verwaltung seiner Geschäfte auch nur blos den Schaden als Kaufmann büßte, wäre dies nicht schon Verlust genug? und, Jünglinge! wäre dies auf eurer Seite nicht schon Untreue? Nun vergeht nur noch ein Jahr, ihr werdet zu pharmazevtischen Arbeiten angehalten; man hat schon etwas Zutrauen zu euch; man überläßt euch eine Arbeit allein, oder, wenn das auch nicht geschiehet, der Vorgesetzte kann nicht allgegenwärtig seyn, er hat eine Arbeit unter Händen, die seine Aufmerksamkeit erfordert, er kann euch nicht beobachten, er muß wol gar abwesend seyn: denkt euch nun, wie nachtheilig ihr eurem Lehrherrn, wie gefährlich ihr fürs Publikum werden könnt, wenn ihr euch hier Gewicht und Maaß kein Gesetz seyn lasset.

Reinlichkeit.

Mag man hierunter immer auch das Waschen und Kämmen mit begreifen. Hr. Bindheim hat diese Dinge schon in seiner moralischen Disciplin des Apothekers ernstlich empfohlen, welches ich auch keinesweges tadle;

aber

aber daß sein großer Rezensent diesen Aufsatz — und also auch das Waschen und Kämmen — allen Scheidekünstlern und Apothekern empfahl, darüber mußte ich lächeln.

Zur Reinlichkeit gewöhne sich der Lehrling, sowol an sich selbst, als auch bey allen unter Händen habenden Arbeiten. Es trägt sehr viel zur Empfehlung einer Apotheke bey, wenn die Sachen sowol an sich fein sauber, als auch rein und sauber verwahrt aus derselben kommen; und da auch nur zu oft manche Unsauberkeit, die die Bothen sich zu Schulden kommen lassen, dem Apotheker zur Last gelegt werden, so thut man wohl, wenn man es dabey nicht bewenden läßt, daß die Waaren aus unsrer Hand, sauber in die Hand des Käufers übergehen, sondern, wenn man auch dafür sorgt, daß sie so reinlich, als sie in der Apotheke waren, in das Haus und in die Hände des Kranken oder dessen, der sie holen läßt, kommen. — Die Apotheke und die Gefäße in derselben, müssen immer sauber und rein gehalten, und die Zeit, die dazu bestimmt ist, muß nie versäumt werden. — Alle Instrumente, Spatel, Löffel, Mörsel, Wagschalen und Gewicht, müssen immer glänzen, und nie-

mals muß eins dieser Dinge, ohne es vorher zu säubern, zu zwey verschiedenen Sachen gebraucht werden, niemals keins von dem allen, ohne gesäubert aus der Hand gelegt werden. Diese Pflichten können nicht strenge genug beobachtet werden; die Vernachläßigung derselben kann beym Handkauf schon nachtheilige Folgen haben, weil ein Lehrling eher Wagschale und Gewicht in die Hand nimmt, als er zwischen Crem. tartari und Grünspan einen andern Unterschied kennt, als den, der in der Verschiedenheit der Farbe besteht.

Vorsichtigkeit.

Alle angeführte Pflichten eines Lehrlings, und auch diese, sind Vorübungen zu seinem künftigen Beruf. Ich halte es für überflüßig, und es wäre auch wirklich ermüdend, alle die Fälle und Geschäfte anzuführen, bey denen der Lehrling vorsichtig seyn muß.

Wenn dieser mein Brief nicht ein nemliches thun soll, so muß ich endlich einmal schließen. Leben Sie wohl, ich bin was ich immer war

Ihr

Sie liebender Freund

B * *.

VI. Brief.

Mfr. M** an Hrn. B**.

Gütiger Freund,

Der beste und würdigste Dank, den ich Ihnen für Ihre gütige Bemühung abstatten kann, ist wol der, wenn ich alle Ihre Lehren mir von neuem in mein Gedächtniß einpräge, und sie strenge befolge. Sagen Sie ja nicht, daß manches schon für mich entbehrlich sey; ich fühle nur zu sehr, wie oft ich noch manche meiner Pflichten versäume, und wünschte nur, daß ich Ihre vortheilhafte Meynung von mir verdiente.

Ich schreibe diesen Brief so eilfertig und mit so beängsteten Herzen, daß ich mich diesmal auf nichts anders, als auf meine eigene Hauptangelegenheit einlassen darf. Sie werden gleich an mir den Beweis haben, daß ich die öftere Erinnerung an meine ersten Pflichten, nur noch allzusehr bedarf. Ich habe aus bloßer Unvorsichtigkeit einen Schaden angerichtet, der mir viel Kummer macht: ich habe nemlich die schöne große Maschine zur fixen Luft zerbrochen, die

meinem Lehrherrn so viele Mühe, sie zu bekommen, gekostet hat, und die in dieser Gegend gar nicht zu haben ist. Bis jetzt weiß niemand etwas davon, auch wird man mirs einst nicht zur Last legen, weil es das erste Stück ist, das ich zerbrochen habe. Sagen Sie mir, wie verhalte ich mich dabey? Soll ichs zugeben, daß die Schuld auf einen ganz Unschuldigen geworfen wird? Aber ich bitte Sie recht sehr, sagen Sie mirs bald, ich muß täglich die Entdeckung befürchten. Ich habe die Ehre, mit der vollkommensten Hochachtung stets zu seyn u. s. w.

VII. Brief.

Hr. B** an Msr. M**.

Armer Freund,

Ihr kleines Unglück leitet mich ja recht glücklich zur Fortsetzung meines, in meinem letzten Briefe abgebrochenen Unterrichts. Aber nennen Sie mich, um dieses Ihnen vielleicht unerwarteten Anfangs willen nicht Schadenfroh: das ist

eins

eins der häßlichsten Laster, und ich wäre unwürdig, Ihr Lehrer zu seyn, ich verdiente Ihre und aller Menschen Verachtung, wenn ich diesen menschenfeindlichen Schandfleck hätte. Ich spreche deshalb in einem so gleichgültigen Tone von Ihrem Unglück, weil ich Ihnen den besten Rath geben will, dessen Befolgung dazu beytragen wird, daß Ihr gütiger Lehrherr einen edlen Zug mehr in Ihrem Charakter entdecken soll, der Ihnen seine Verzeihung um so viel leichter erwerben kann. Mit einer väterlichen Ermahnung, und mit einer Warnung, in Zukunft vorsichtiger zu seyn, werden Sie entlassen werden. Ich müßte die edle Denkungsart dieses würdigen und wirklich liebenswürdigen Alten nicht genau kennen, wenn ich dies nicht mit völliger Gewißheit vorher sagen könnte. Seine Art zu strafen ist so gelinde, und doch so furchtbar, so großmüthig, und eben deswegen so beschämend: ein Kopfschütteln, bey dem er den kleinen Sünder mit bedeutenden und vielsprechenden Augen ansieht; ein aufgehobener, drohender Finger; seine eigene Art, wenn das Vergehen von Bedeutung ist, den Schuldigen auf eine zeitlang gleichsam zu vergessen, und wenn er Befehle zu ertheilen hat, die nur dieser ausrichten kann, so giebt er

sie in dessen Gegenwart einem Andern; auf diese Art fühlt jener die Größe seiner Schuld, und den Schmerz, noch nicht würdig zu seyn, von seinem Lehrherrn beym Namen genannt zu werden; dies spornt ihn aber an, mit verdoppelten Kräften alles zu thun, die Verzeihung und die Liebe seines Prinzipals sich wieder zu erwerben. Doch wozu sage ich Ihnen das alles, Sie wissen es ja so gut als ich; nur noch das: ich habe Apotheken getroffen, worin härtere und körperliche Instrumente zur Züchtigung hingen, und man richtete das nicht damit aus, was jener mit seinem Kopfschütteln, und mit seinem aufgehobenen Finger bewürkte.

Aber ich will Ihnen nicht nur meinen Rath geben, ich will noch mehr — ich sehe schon wie sich Ihr Gesicht erwartungsvoll aufheitert — ich will Ihnen den Schaden in Natura ersetzen. Sie wissen, ich machte mir, kurz vor meiner Abreise, eine Zeichnung von dieser, nun zerbrochenen, vorzüglich künstlichen und bequemen Maschine. Die Glashütten, die ich hier in der Nachbarschaft habe, haben mir schon zwey dergleichen Maschinen geliefert, wovon Sie die eine ein paar Tage nur später, als diesen Brief, gut

ver-

verwahrt erhalten werden. Nach dem Preiß fragen Sie nicht, ich könnte ihn Ihnen selbst noch nicht bestimmen, weil die Glashütte noch mehr Bestellungen von mir hat, da denn die Summa zusammen bleibt. — Aber damit Sie über den Ersatz meinen Rath nicht einbüßen, so mögen Sie sich denselben aus der Fortsetzung heraus suchen.

Fortsetzung.

Der Inbegriff unsrer Pflichten gleicht einer Kette, die aus vielen einzelnen Gliedern besteht, von der kein Glied abgelöst werden kann, ohne die Kette zu zerreißen. Mit der moralischen Kette unsrer Pflichten hat es eine gleiche Bewandniß, eine greift immer in die andere, und jede einzelne Pflicht hängt genau mit allen übrigen zusammen.

Der Lehrling mache sich dann auch die strengste

Wahrheitsliebe

zur Pflicht. Auch in den kleinsten und unbedeutendsten Dingen muß die Wahrheit nicht verletzt werden, und damit man sich nicht an das ent-

gegengesetzte Laster gewöhne, so muß man auch im Scherz nicht lügen. Läßt man sich in wichtigen Sachen auch nur ein einzigesmal auf einer Lüge ertappen, so verscherzt man auf lange Zeit, und vielleicht auf immer, alles Zutrauen. Die sicherste Probe der Wahrheitsliebe ist die, wenn wir auch so gar unsere begangenen Fehler gerade heraus, ohne Bemäntelung gestehen, und lieber die verdiente Strafe dulden, als uns einer Lüge schuldig machen. Die Wahrheit ist eine der edelsten Tugenden; sie giebt ihren Verehrern Würde und Achtung; sie hat ihr eigenes unverkennbares Gepräge, das ihr auf keine Weise geraubt werden kann; sie bedarf keiner Schwüre und keiner Betheuerungen, das einfache Ja ist ihr ganzer Schmuck; wer mehr hinzuthut, der behängt sie mit Flitterwerk, dessen sie nicht bedarf. Die Wahrheit ist zugleich gütig: oft mindert sie dem Verbrecher die Strafe, ja sie spricht ihn wol ganz davon los, und erwirbt uns wol noch obendrein von unserm Richter Achtung. Sie ist eine Freundin des Lichts, denn sie klärt auf einmal die dunkelsten und verworrensten Handlungen und Händel auf. Sie ist eine edle Wucherin der Zeit, weil sie alle Händel abkürzt, die durch Lügen und Verdrehungen viele Zeit verderben.

Mit

Mit sogenannten Nothlügen müssen wir äußerst geizig seyn.

Der Lehrling gewöhne sich auch gleich Anfangs an einen

nützlichen Gebrauch der Zeit.

Die Zeit, die zu seinen Berufsgeschäften bestimmt ist, verwende er zu nützlichen Arbeiten, treu und nicht mit Augendienst. Die, die ihm zu seinem eigenen Gebrauch übrig bleibt, muß ihm nicht weniger kostbar seyn; die ihm zu seinem Vergnügen gegönnt wird, verbringe er anständig, und die Zeit der Ruhe darf nur den vierten Theil des Tages ausmachen.

Eine Apotheke hat vieles mit einem Beichtstuhl gemein. In diesem entdeckt man Gebrechen des Geistes, in jenem Gebrechen des Körpers. Der Kranke entdeckt hier oft Geheimnisse, die er gegen jedem andern verschweigt, weil hier Zurückhaltung nachtheilig werden kann. Man erwartet also mit Recht von einem Apotheker

Verschwiegenheit.

Der Lehrling hat oft Gelegenheit, an dergleichen Entdeckungen Theil zu nehmen, ja man-

cher vertraut ihm wol selbst etwas, wenn er mit reifen Jahren ein gesetztes und ernsthaftes Ansehen zu verbinden weiß. Dies Zutrauen muß er weder heimlich noch öffentlich mißbrauchen, sondern was man ihm, und ihm nur allein, entdeckt hat, daß muß auch in seinem Herzen fest verschlossen bleiben. Die ehrliche Einfalt trägt die mehresten Heimlichkeiten in die Apotheke, auch diese muß man durchs Ausplaudern nicht spotten. Der Lehrling hüte sich, auch häusliche- oder Familienangelegenheiten, aus Achtung für das Haus, weiter zu verbreiten. Um keine Plaudertasche zu werden, halte er sich beständig in der Entfernung von dem weiblichen Gesinde des Hauses.

Abermals eine traurige Erfahrung — wäre es doch die einzige, die ich gemacht habe! — heißt mich eilen, junge Leute, indem ich Ihnen die, zu ihrer Gesundheit und zu ihren Verrichtungen nöthige

Mäßigkeit

im Essen und Trinken empfehle, für das häßliche und verderbliche Laster des Soffs zu warnen. O mächtige Beredsamkeit! wie sehr fühle und bedaure ich, daß ich dich nicht habe! Vor

einer Stunde hatte ich den scheußlichen und für die Menschheit demüthigenden Anblick: ein Jüngling unsres Faches, bis zur Sinnlosigkeit betrunken! ausgestreckt an der Erde liegend, herausgequollen seine Augen, schäumend sein Mund. Wäre der Anblick auszuhalten, ich schlüge jetzt meine Werkstatt vor ihm auf, denn noch liegt er zum Abscheu da; vielleicht, daß dieser Anblick die mir mangelnde Beredsamkeit herbey riefe, um euch allen, ihr guten, noch unschuldigen Jünglinge! dies Laster in seiner ganzen Häßlichkeit schildern und dafür recht ernstlich warnen zu können. In jedem Fache entehrt und schändet dies Laster, in jedem Fache macht es seine Sclaven unbrauchbar; und nun ein Apotheker, und dieser ein Säufer! Denkt euch, wenn ihr könnt, einen gefährlichern Menschen im Staat! Soll ich euch alle die traurigen Folgen nennen, die diesem Laster auf dem Fuße nacheilen? Aber ich rede ja nicht mit Kindern, ich rede mit Jünglingen, die schon fähig sind, sie sich selbst zu denken. Bewahrt euch bey jedem Laster, also auch hier

Bewahrt euch für den ersten Schritte,
Mit ihm sind schon die andern Tritte
Zu eurem nahen Fall gethan!

Mei-

Meine Zeit ist verflossen, mein lieber junger Freund, denn nur Eine Stunde ist für diese Arbeit bestimmt; jetzt rufen mich andere Pflichten, gleich wichtig wie diese, und ich darf jene um dieserwillen um so weniger versäumen, da es Pflichten sind, die ich meinem Prinzipal schuldig bin. Unser Nutzen, merken Sie das noch zum Schluß, unser Nutzen, unser Interesse, muß in unsern Lehr- und Konditionirjahren dem Nutzen unseres Herrn immer nachstehen. — Leben Sie wohl! u. s. w.

VIII. Brief.

Mfr. M** an Hr. B**.

Großmüthiger Freund,

Bey meinem vorigen Briefe zitterten mir die Hände für Bangigkeit, daß ich ihn nicht früh genug abkürzen konnte; bey diesem für Freude, die so groß ist, daß ich gleichfalls befürchten muß, sie wird mir diesen Brief mißrathen lassen. Damit ich also über die außerordentliche Freude

den

den schuldigen Dank nicht vergesse, so empfangen Sie ihn dann gleich zu allererst.

Habe ich Ihren Rath recht verstanden? Man soll sich selbst anklagen und seine Schuld offenherzig gestehen. Ich habe ihn treu befolgt, und der Ausgang der Sache ist völlig so gewesen, wie Sie's vorhergesagt haben. Mein würdiger Lehrherr äußerte auch nicht die kleinste unwillige Miene: das sind leicht mögliche Fälle, sagte er, so leicht zerbrechlich das Glas ist, man kann aber durch Vorsichtigkeit manchen Schaden verhüten. — Wenn uns ein kleiner Schaden vorsichtiger und weiser macht, wenn er uns für grössere sichert, dann gewinnen wir noch obendrein dabey. Und da er — dies war mein Endurtheil — seinen Fehler ohne Bemäntelung gesteht, so ist er verziehen, und ich betrachte ihn völlig so, als wäre er nie begangen. Diese Großmuth rührte mich so tief, daß ich mich nur stumm verneigen konnte. — Jetzt brachte ich ihm Ihre mir überschickte und ohne die geringste Verletzung gebliebene neue Maschine, von der er noch nichts wußte. Es war mir sehr lieb, daß ich sie ihm vor seiner völligen Verzeihung nicht gezeigt hatte, denn nun war mir dieselbe um so

viel

viel schätzbarer, da sie ohne allen Ersatz geschahe. Ich sagte ihm nicht nur, woher ich sie erhalten hatte, sondern auch, daß Ihr gütiger Rath einzig und allein mein Benehmen bey dieser Sache bestimmt habe, und daß ich ohne denselben nahe daran gewesen wäre, Schuld auf Schuld zu häufen, und mich durch ein großes Verbrechen von einem kleinen loszumachen. Die ersetzte Maschine, sagte Herr * *, ist mir aus der Ursache lieb, weil ich dergleichen in hiesiger Gegend gar nicht haben kann, und ich will sie mit vielen Dank bezahlen; doppelt werth aber ist sie mir um des Mannes willen, von dem sie kommt — wer diese zerbricht, dem mögte ichs wol so leicht nicht verzeihen. Ich werde sie zum Andenken — aber, so brach er ab es ist ja nur Glas, und mein Freund B * * bedarf bey mir eines so zerbrechlichen Monuments seiner Verdienste nicht, sein Denkmal steht dauerhafter in meinem Herzen. Noch floß von seinen Lippen vieles zu Ihrem Lobe, was Ihre Bescheidenheit mich zu verschweigen gebietet. Die Zeit meiner Geschäfte aber heißt mich diesen Brief schließen. Ihre Güte, würdigster Freund, hat keine Grenzen, mit jedem Briefe erhält sie einen neuen Zuwachs,

und

und ich kann immer weiter nichts sagen, als ich bin

Ihr
dankbarer Freund
M * *.

IX. Brief.

Herr * * an Herrn B * *.

Werthgeschätzter Freund,

Nehmen Sie es mit einem siebenzigjährigen Greis, dessen Alter beynahe weiter nichts ist, als eine Geschichte mancherley Krankheiten, ohne einmal die gewöhnlichen Beschwerlichkeiten zu rechnen, die dieses Alter begleiten — nehmen Sie es mit mir nicht so genau, wenn auch mein Brief Kindheit verräth. Ich wollte Ihnen doch gerne noch schriftlich für die vielfältigen treuen Dienste danken, die Sie mir, meinem Hause, und allen denen geleistet haben, die während Ihrem Hierseyn unter Ihrer Aufsicht gestanden haben. Für letztere habe ich doppelt Ursach zu dan-

danken, einmal, weil vielleicht mancher darunter seyn mögte, der, indem er seinen schuldigen Dank vergißt, Ihnen mit Undank lohnt; vielleicht macht mein jetziger Schüler gut, was mancher seiner Vorgänger verdorben hat; und dann bin ich Ihnen um so viel mehr Dank schuldig, da Sie sich so willig eine Arbeit aufbürdeten, deren größte Hälfte mir zukam. Ihnen verdanke ich manche herzliche Freude, die ich darüber hatte, wenn ich sahe, daß Ihr ausgestreuter Saamen bey unsern Zöglingen so reichliche Früchte trug; Ihnen verdanke ich einen Theil meines Ruhms, meiner Ehre und meiner Haabe. Aber womit soll ich alter schwacher Mann das vergelten, daß Sie noch jetzt, da Sie nicht mehr bey mir sind, für das Wohl meines Hauses arbeiten, indem Sie unermüdet fortfahren, meinen jungen M** zu bilden und zu unterrichten. Das ist mir der sicherste Beweis Ihrer Uneigennützigkeit, und daß Sie sich mit dem Lohn Ihres eigenen Herzens begnügen. Aber es ist auch billig, daß eben das Haus, dem Sie die mehresten Dienste geleistet, Sie belohne; nur Schade, daß dieser Lohn gegen Ihre Dienste noch lange nicht in Anschlag kommt, und daß er höchstens nur guter Wille genannt werden kann. — Sie wissen

mein

mein' Alter, Sie kennen meine Schwäche, ich habe keinen Sohn, und hätte ich einen, vielleicht hätte der einem Vater die Freude nicht gemacht, die Sie mir fremden Manne gemacht haben. Kommen Sie zurück, treten Sie an meine Stelle. Meine Apotheke sinkt dann nach meinem Tode nicht; sie behält nicht nur ihren guten Ruf, sondern sie erhält noch einen größern, wenn Sie Herr derselben sind; mein Haus und ein Theil meines Vermögens sey Ihnen. Meine Tochter kann ich Ihnen nicht anbieten; man kann mit Kindern nicht schalten, wie mit Bankonoten. Sie mögte kaum auf ein größeres Glück Anspruch machen; ob Sie aber das Mädchen würdig dazu finden, das weiß ich nicht. — So nahe ich dem Ziele meines Lebens bin, so sehnlich ich darnach verlange, Sie, meinen Freund, und in Ihnen vielleicht meinen Sohn, zu umarmen, so kann ich doch nicht verlangen, daß Sie Ihre dortige Stelle so bald wieder verlassen, auch mögte das kleine irdische Glück, das Sie hier erwartet, mit dem Nutzen, den Sie dort gewiß noch stiften, nicht verglichen werden können. Ob Sie aber mein Anerbieten annehmen wollen, das schreiben Sie mir doch bald; weil ich Ihnen sonst das Geld für die Luftmaschine überschicken

muß, wenn Sie aber selbst kommen, so kann ich das Porto ersparen; denn ich werde nach gerade etwas geizig. Sehen Sie, ich kann in meinem hohen Alter und bey allen meinen Leiden noch scherzen. Aber was können körperliche Schmerzen der heitern Seelenruhe anhaben: das Bewußtseyn, seine Pflichten strenge erfüllt zu haben, o Freund! das ist ein edler Schatz, den ich jetzt um aller Welt Güter nicht vertauschte.

Mein junger M** weiß, daß ich an Sie schreibe, und hat mich schon einmal gebeten und zweymal erinnert — denn er weiß, das mein schwacher Kopf wiederholter Erinnerungen bedarf — Sie zu grüßen. Er darfs noch nicht wissen, was ich mit Ihnen abmache, er zerbräche mir wol sonst für Freuden die neue Luftmaschine. Der Junge beschämt mich alten Mann in seiner Liebe zu Ihnen. Aber überrascht soll er doch werden, und ich werde bey seiner und Ihrer Freude wie ein Kind weinen. O, ich glücklicher Mann! Mein Herz ist noch so voll, aber mein Kopf ist zu schwach, es zu ordnen. Das Alter wird andern leicht lästig, es ist also billig, daß man, so bald man das merkt,

sich

sich empfiehlt. Leben Sie dann recht wohl und glücklich! ich bin mit herzlicher Liebe und Achtung

Ihr
aufrichtiggesinnter Freund
* *

X. Brief.

Hr. B** an Mfr. M**.

Fortsetzung.

Alle Pflichten, mein lieber M**, die ich in meinen vorigen Briefen genannt und empfohlen habe, sind freylich allgemeine Pflichten, von denen kein Mensch, er sey wer und was er wolle, sich lossagen kann, aber in dem Verhältniß, worin der Mensch ist, liegt ihm diese oder jene Pflicht mehr oder weniger ob. Der Bäcker z. B. — Sie werden sagen, ich könne ohne diesen Mann gar nicht leben, weil er mir immer zum Beyspiel dienen muß — hat eben so wol Ursach mäßig und nüchtern zu seyn als der Apotheker: aber wer sieht nicht ein, daß jener durch

mäßigkeit nur sich selbst und seiner Familie schadet? Kann der Bäcker an statt Mehl, Arsenikum greifen? Stirbt der Hungrige davon, wenn der betrunkne Bäcker, statt Gerstenmehl, Waizenmehl ins Brod gemengt hat? oder wenn das Brod um ein Pfund schwerer oder leichter ist? — Mit uns hat es eine andere Bewandniß: vor einem dem Trunk ergebenen Apotheker flieht alles Zutrauen des kranken Publikums; ein Beweis, daß man immer noch eine hohe Meinung von seiner Kunst hat, und sie nicht so geringe hält, daß sie trunken ausgeübt werden könne: der trunkene Apotheker kann mit wenigen Granen tödten. Sie sehen also ein, mein Lieber, daß jene Pflichten jedem, und noch viel mehr dem Apotheker, ganz vorzüglich obliegen.

Dienstfertigkeit.

Der Lehrling glaube nicht, alles geleistet zu haben, wenn er nur gehorsam ist, auch muß er Dienstfertigkeit vom Gehorsam wol unterscheiden. Gehorsam ist für ihn absolute Pflicht, die er denen schuldig ist, die über ihn gesetzt sind. Dienstfertigkeit hingegen ist eine Tugend, die wir uns selbst zur Pflicht machen müssen. Gehorsam können wir nur gegen unsere Befehlshaber, dienst-

dienstfertig aber sowol gegen diese, als auch gegen andere, deren Befehlshaber wir sind, seyn. Selbst für den treusten Gehorsam dürfen wir keinen Dank erwarten, der Dienstfertigkeit aber kann man denselben nie versagen. Sie besteht in einem Eifer, in einer Bereitwilligkeit, in einem Zuvorkommen und freywilligem Erbieten, dem Höherm solche Dienste zu leisten, die er eigentlich nicht von uns fordern kann, oder die er aus Bescheidenheit und Schonung nicht von uns fordern will. Auch gegen den Niedern müssen wir dienstfertig seyn; wir erwerben uns dadurch einen hohen Grad der Liebe und Achtung. Dummer Stolz, oder der Wahn, als ob diese oder jene Arbeit entehre, muß uns an dieser Tugend nie hinderlich seyn.

Der Apotheker muß vorzüglich dienstfertig seyn; er muß mehr seyn und mehr leisten, als der Kaufmann; er muß sich zum Wohl der Menschheit oft Geschäften unterziehen, die man ohne Bezahlung von ihm verlangt, man nimmt oft Zuflucht zu dem Apotheker, bey Tage und in später Nacht, man fordert oft nur seine Meinung und seinen Rath: wie sehr bedauernswerth wäre der Kranke, wenn der Apotheker seine Dienste

jedesmal nach dem Werth des Geldes bestimmen wollte.

Bey kleinen nächtlichen Vorfällen wird von dem Lehrling erwartet, daß er dieselben unverdrossen und so akkurat, pünktlich und sauber als am Tage besorge. Damit der junge Mensch diese kleine Beschwerlichkeit sich nicht zu einer unerträglichen Last mache, so bedenke er stets, daß er als Apotheker verbunden sey, einige Bequemlichkeit, zum Wohl des kranken Publikums, aufzuopfern. Noch empfehle ich bey nächtlichen Vorfällen einem jungen Menschen, vorzügliche Aufmerksamkeit, Bedachtsamkeit und Vorsicht. Bisweilen werden wir aus dem süssesten Schlafe gerissen, wir können unsere Gedanken nicht so gleich sammeln, und ich weiß aus eigener Erfahrung, wie leicht es alsdenn ist, einen Fehler zu begehen. Wenn es angeht, so rathe ich, sich des Nachts niemals auf sich allein zu verlassen. —

Ich glaube nicht nöthig zu haben, alle einzelne Pflichten eines Lehrlings weitläuftig anzuführen, es mag also genug seyn, wenn ich nur noch einige Hauptflichten namentlich anmerke. Mit der Dienstfertigkeit steht wieder, wie

wir

wir schon oben gesehen haben, in einer genauen Verbindung

die Wachsamkeit.

Zuletzt empfehle ich noch Freundlichkeit gegen jedermann, Bescheidenheit, Gewissenhaftigkeit und eine unverbrüchliche Treue.

Und was kann uns denn wol zur Ausübung aller dieser Pflichten ermuntern, was kann uns dazu anreizen und Kräfte geben? — Einzig und allein die Religion. Ohne Religion haben wir keine Pflichten, ohne Religion werden wir auch nicht eine einzige strenge erfüllen. O Jünglinge! indem ihr eure Lehrjahre antretet, kommt ihr gradesweges aus den Händen eurer geistlichen Lehrer — noch ist euer Herz unverdorben, noch ist der Religionsunterricht in eurem Gedächtniß gegenwärtig, bewahrt diesen Schatz sorgfältig in eurem Herzen, versäumt die Stunden nicht, die euch zu euren kirchlichen Gebräuchen gegönnt werden, laßt euch nicht durch sogenannte starke Geister verführen, sondern denkt stets daran, daß der Mensch in jedem Verhältnisse seines Lebens, ohne Religion, das aller verächtlichste und

gefährlichste Geschöpf sey, und daß der Apotheker platterdings ein rechtschaffner und frommer Mann seyn müsse, wenn er der Achtung würdig werden will, die einem Manne gebührt, der seinem hohen Beruf gemäß handelt.

O Jüngling! faß doch diese Lehren,
Jetzt ist dein Herz geschickt dazu.
Den kleinsten Fehler vorzuwehren,
Die Tugend ewig zu verehren,
Sey niemand eifriger als du.
Durch sie steigst du zum göttlichen Geschlechte,
Und ohne sie sind Könige nur Knechte;
Sie macht dir erst des Lebens Anmuth schön;
Sie wird im widrigen Geschicke
Dich über dein Geschick erhöhn;
Sie wird im letzten Augenblicke,
Wenn alle traurig von dir gehn,
In himmlischer Gestalt zu deiner Seiten stehn;
Sie wird dein Schmuck vor jenen Geistern seyn,
Die sich schon auf dein Glück und deinen Umgang freun.
O Mensch, ist dir dies Glück zu klein,
Um strenge gegen dich, um tugendhaft zu seyn?

Hiermit, mein lieber M**, schließe ich denn diesen Aufsatz; von Ihnen befürchte ich keinen Spott, daß dieser Schluß Kanzelton geworden ist. Darf man denn nur im schwarzen Rock von Religion reden? — wer sie bey seinem Glück entbehren kann, der spotte meiner.

Ich

Ich nehme diesmal mit dem herzlichen Wunsch von Ihnen Abschied, daß dieser, allerdings noch sehr unvollkommene Aufsatz, den Endzweck nicht ganz verfehlen möge, um deswillen ich ihn niedergeschrieben habe. Belohnung genug für mich, wenn auch nur einer ihn zur Richtschnur seiner Handlungen wählt!

Ich bin u. s. w.

XI. Brief.

Der Vorige an ebendenselben.

Guter lieber M**.

So lange haben Sie noch auf keinen Brief warten dürfen, als auf diesen; aber vielleicht bin ich schon bey Ihnen entschuldiget, wenn Herr H** den Auftrag ausgerichtet und Ihnen gesagt hat, daß ich vor acht Tagen meinen Prinzipal durch dem Tod verloren habe. Die Unruhen die ein solcher trauriger und überdem noch unerwarteter Vorfall in der Familie verursacht, haben in der Eintheilung meiner Stunden zum

erstenmal eine Aenderung gemacht. In der Folge sollen Sie aber nicht mehr darunter leiden. Bisher, mein Lieber, habe ich Ihnen einen großen Kummer meines Herzens sorgfältig verschwiegen, und ich muste das thun, wenn ich selbst nicht einer Pflicht zuwider handeln wollte, die ich Ihnen so oft empfohlen habe, nemlich, nie aus dem Hause zu plaudern, in dem man lebt. Jetzt, da ich, dem letzten Willen meines verstorbenen Prinzipals zufolge, der Apotheke als Provisor vorstehe, jetzt, da die Lehrlinge in derselben, ganz unter meiner Aufsicht stehen, jetzt darf ichs Ihnen wol klagen, daß diese drey jungen Leute, durch Vernachläßigung, durch Verzärtelung, durch schlechte Beyspiele, und dann wieder, durch zur Unzeit ausgeübte Strenge, leider so verdorben sind, daß nicht nur alle meine bisher angewandte Mühe, sie wieder auf den rechten Weg zu führen, fruchtlos gewesen, sondern daß ich beynahe ganz daran zweifele, daß es mir in der Folge auch nur bey Einem glücken wird. Ich bedaure diese Jünglinge aufrichtig; sie sind das geworden, wozu sie gezogen sind. Kann ein junges, schlankes Bäumchen zu einem schönen geraden Baum aufwachsen, wenn der Gärtner es nicht stützt, oder wenn ers vielleicht

zwingt

zwingt, krumm zu wachsen? Darf ich mit dem verwahrloseten Baume, oder mit dem Gärtner zürnen? — Hätten meine drey Lehrlinge der guten Beyspiele so viele, als der schlechten gehabt, ich stehe dafür, sie hätten eben so treu dem Guten angehangen. Alle Verantwortung fällt auf ihre ersten Vorgesetzte: es wird sie einst schwer drücken, an dem Verderben eines oder wol vieler Menschen Schuld zu seyn.

Sie, mein lieber Freund, sehen denn wol ein, was für ein großes Glück ich hier entbehren muß, nemlich folgsame, artige und lehrbegierige Schüler zu haben. Nur wenn ich an Sie schreibe, vergesse ich meinen Verdruß; nur Sie halten mich für diesen Verlust einigermaßen schadlos.

Ihr würdiger Lehrherr hat Ihnen abermals einen Beweis seiner Gewogenheit gegeben, daß er Ihnen nicht nur ein Jahr von Ihren Lehrjahren erlassen, sondern Ihnen auch einen jungen Mitschüler zugesellt hat. Diese Nachricht hat mir außerordentlich viel Freude gemacht, und sie ist mir um Ihrentwillen aus mehr als einer Ursache lieb. Einmal, weil Sie nun um so viel früher eine ehrenvollere Laufbahn betreten, und

dann,

dann, weil Sie jetzt schon Gelegenheit haben, sich zu den Pflichten vorzubereiten, die Sie alsdann Ihren Untergebenen schuldig sind. Schon jetzt stehen Sie auf einer höhern Stufe — oder, damit wir dem eitlen Stolz desto sicherer aus dem Wege gehen, so will ich lieber sagen: jetzt sehen Sie sich in einem andern Verhältniß, und dies Verhältniß fordert nun auch ganz neue Pflichten von Ihnen. Sie haben einen Mitschüler — er ward Ihnen nicht zu Ihrer Bequemlichkeit gegeben — betrachten Sie ihn nicht als Ihren Untergebenen, sich noch nicht als seinen Vorgesetzten; sein Anführer, sein Muster und sein Lehrer können Sie schon seyn; das ist für Sie Pflicht. Jetzt rufen Sie sich Ihren ersten Antritt ins Gedächtniß zurück: wenn Sie Ihren noch ganz unwissenden Mitschüler ansehen, wenn er sich bey kleinen Vorübungen etwas links oder wol ungeschickt anstellt, wenn er eine Sache, nach der zweyten oder dritten Anweisung, noch eben so verkehrt macht, als bey der ersten; dann denken Sie: das ist gerade der Zustand, in dem ich mich vor vier Jahren befand, und diese Erinnerung wird Sie nicht nur für die kleinste Weisheitsmine bewahren, sondern wird Sie auch bereitwillig machen, dem Unwissenden mit Ihren schon

erwor-

erworbenen Kenntnissen zu Hülfe zu kommen. Merken Sie sich das: es ist nicht Ihr Verdienst, daß Sie schon etwas wissen, und nicht jenes seine Schuld, daß er noch nichts weiß; beydes ist Zufall. Sie haben fünf Jahre voraus, aber es ist nicht Faulheit von Ihrem Mitschüler, daß er eben so viel Jahre später in die Welt gekommen ist; wären Sie beyde von gleichem Alter, und hätten zu gleicher Zeit ihre Laufbahn betreten, wer weiß? wer denn der nächste jetzt am Ziel wäre.

Zu allererst machen Sie Ihren Mitschüler mit den unveränderlichen Gebräuchen des Hauses bekannt. Von Ihrem Prinzipal und übrigen Vorgesetzten, sprechen Sie stets zu ihm mit Hochachtung, und suchen Sie ihm nicht Furcht, sondern Liebe gegen dieselben beyzubringen. Jede Ihrer Pflichten müssen Sie nun mit doppelten Eifer erfüllen, und wenn es möglich ist, alles vermeiden, was Ihnen einen Verweis in Beysein Ihres Mitschülers zuziehen könnte. Kleine Fehler, die er aus Schwachheit oder Unwissenheit begeht, suchen Sie zu verbessern; bey vorsetzlichen Fehlern warnen Sie ihn; große Vergehungen, die der Apotheke oder dem In-

teresse

teresse des Prinzipals nachtheilig sind, dürfen Sie nicht verschweigen, wenn Sie sich derselben nicht zum Theil mit schuldig machen wollen.

Noch eins, mein Lieber, muß ich berühren; es fallen einem Lehrling gleich bey seinem Antritt, Geschäfte zu, wobey mancher, der sie zum erstenmal verrichten soll, stutzt, und die man sich oft schämt, sie ihm zum erstenmal aufzutragen. Ich habe es immer mit dem größten Unwillen angesehen, wenn man einem wohlgezogenen jungen Menschen, der in seinem väterlichen Hause gewohnt war, sich bedienen zu lassen, dessen Geschäfte blos in Schulgehen, Lernen und Studiren bestanden, und der sich nun zur Apothekerkunst entschließt, und mit einem wirklich hohen Begriff von dieser Kunst in die Lehre tritt, wenn man, sage ich, einem solchen jungen Menschen, gleich den ersten Tag den Besen in die Hand giebt, um, wie ein armes Weib, die Apotheke auszufegen — ich will die noch schmuzigern Arbeiten gar nicht einmal berühren. — Dies allein ist schon hinreichend, bey einem jungen Menschen den Muth auf einmal niederzuschlagen, und ihm einen Widerwillen gegen eine Kunst beyzubringen, die sich so schmuzig anfängt. Da es

aber

aber beynahe ohnmöglich ist, diese Geschäfte von dem Lehrling zu trennen, so riethe ich doch, daß man ihn die ersten Tage damit verschone. Sie wissen es so gut als ich, daß man dergleichen weibische Arbeiten, im dritten, vierten und letzten Lehrjahre ohne Widerwillen gerne verrichtet, weil man aus Nothwendigkeit schon daran gewöhnt ist, daß man aber die erste Zeit davor zurückbebt, ja man schämt sich wol gar, in Gegenwart fremder Leute, in der Apotheke mit dem Besen in der Hand zu paradiren. Ich würde an Ihrer Stelle dergleichen Arbeiten lieber selbst verrichten, als sie meinem Mitschüler zumuthen; er würde auf diese Art eher daran gewöhnt werden, er würde sich leichter und freywillig dazu bequemen, er würde das Niedrige dieser Arbeiten nicht so sehr fühlen, weil er sieht, daß sie jemand verrichtet, der schon eine Stufe höher steht als er. — Ich wünschte wol, und es haben ja schon mehr Männer diesen frommen Wunsch geäußert, daß unser Fach von alle dem professionsmäßigen Greuel, das noch so fest damit verbunden ist, gänzlich gereiniget würde; denn so lange dieser Greuel daran klebt, fühlt sich mancher junge Mensch, der in die Lehre tritt, in Vergleichung mit seinem vorigen Stande, entehrt,

bis

bis er diese Erniedrigung mit der Zeit gewohnt wird. Aber was helfen alle unsre Wünsche? sie zerflattern ohne Erhörung.

Wie schwer wird es mir jedesmal, wenn ich meine Unterhaltung mit Ihnen abbrechen muß. Aber, mein lieber M**, auch mir legt meine neue Würde der Pflichten viele auf, die es nicht verstatten, von alle den Stunden noch Herr zu seyn, die ich sonst zu dieser angenehmen Unterhaltung verwenden konnte. Ich habe diese Muse aufgeopfert, und es darf mich nicht gereuen. Ich habe jetzt keinen Befehlshaber als mich selbst. Leben Sie wohl u. s. w.

XII. Brief.

Derselbe an denselben.

Werther Freund,

Das überschickte Verzeichniß der Bücher, die Sie in den verflossenen halben Jahre gelesen, hat meinen ganzen Beyfall; und da ich weiß, wie

ein-

eingeschränkt Ihre Muse ist, so bewundere ich Ihren Fleiß und lobe auch zugleich Ihren guten Geschmack bey der Wahl Ihrer Lektüre. Ich tadle es keinesweges, daß Sie sich beym Lesen nicht ganz auf pharmazevtisch-chemische Bücher einschränken, und freue mich, daß auch die schönen Wissenschaften Reize für Sie haben: sie bilden das Herz und den Geschmack. — Naturlehre und Naturgeschichte sind ein angenehmes und nothwendiges Studium, das, meiner Meinung nach, nur für den Tauben und Blinden keine Reize haben kann; für den Apotheker ist diese Wissenschaft unentbehrlich. Bey der Wahl einer Lieblingswissenschaft machen Sie die höchst nothwendige und weise Einschränkung, daß die Brodwissenschaft nie darunter leide; Sie sind das sich, Ihrem Prinzipal und allen den Männern schuldig, in dessen Dienste Sie in Zukunft noch treten.

Ich finde in Ihrem Verzeichniß Bindheims Rhapsodien der philosophischen Pharmakologie doppelt angestrichen; ich glaube die Absicht zu errathen, die Sie dabey gehabt haben. Sie wissen nicht nur, daß ich den Verfasser genau kenne, sondern daß ich denselben

ben auch viel Verbindlichkeit schuldig bin, und mögten vielleicht über dies Büchelchen meine Meinung hören. Nicht weil der Verfasser mein Freund ist, sondern weil es unpartheiische Wahrheit ist sage ich, daß, trotz alles Spöttelns und Achselzuckens über dies Buch, dasselbe für konditionirende Apotheker ein sehr empfehlendes Werk sey; daß dasselbe um der moralischen Disciplin willen — die, im Vorbeygehen gesagt, hier etwas am unrechten Orte steht, weil der Verfasser eigentlich nicht für Lehrlinge schrieb — auch für Lernende sehr nützlich ist; daß es wol um unser Fach stehen würde, wenn dasselbe zu dem Grad der Vollkommenheit gediehe, zu dem es der Verfasser gern erheben mögte, und daß endlich, wenn der Verfasser seinen Endzweck auch nicht erreicht, dies Buch doch dem Herzen und dem Verstande des Verfassers Ehre macht.

Daß der Verfasser die Worte eines gekrönten Philosophen über die deutsche Litteratur pünktlich entlehnt, und sie auf die Pharmakologie anwendet, ist eine kleine Schwachheit, die denen nicht sichtbar ist, die jene Piece des Königs nicht gelesen haben.

Alles was Sie in diesem Büchelchen angepriesen und empfohlen gefunden haben, befolgen Sie genau; besonders empfehle ich Ihnen, nach Anleitung des Hrn. Bindheims, sich ein genaues und richtiges Journal aller Ihrer Arbeiten zu halten. So unvollkommen dies im Anfang auch immer gerathen mag, so wird der Nutzen doch groß seyn, den Sie davon haben werden. Sie arbeiten alsdenn nicht blos mechanisch mit den Händen, sondern mit Nachdenken, mit Vorsicht und mit Akkuratesse, weil Ihr Journal ja sonst nur ein Register Ihrer Irrthümer enthielte; Sie üben sich dabey im Schreiben und gewöhnen sich zugleich an eine deutliche, richtige, kurze und bestimmte Art eine Sache vorzutragen. Da Sie alles nur zu Ihrem Nutzen in Ihr Journal eintragen, so dürfen Sie sich eben nicht auf jede pharmazevtische Verrichtung nur einmal einschränken, es wird vielmehr nützlich und belehrend seyn, wenn Sie eine und dieselbe Arbeit so oft eintragen, so oft sie im Laboratorio vorkömmt. Wir wollen nur einmal eine einfache Arbeit zum Beyspiel nehmen. Sie disponiren diesen Sommer hundert Pfund von Stielen befreyte Chamillenblumen zur Destillation des wesentlichen Oels. Sie merken genau an, ob die Blumen ganz frisch

sind, ob sie schon einige Tage gelegen und auf die Destillation gewartet haben, und ob sie ganz frisch gewogen sind. Sie bemerken ferner, wie viel Pfund Sie jedesmal zu einer Destillation genommen, wie viel Oel jede Destillation geliefert, wie viel alle Destillationen zusammen gegeben haben, und ob Sie das übergegangene Wasser jedesmal wieder zurück gegossen haben. Ich setze voraus, daß Sie es der Mühe werth gehalten haben, die Witterung der Jahrszeit, in der die Blumen, und auch die Beschaffenheit des Bodens, auf dem sie gewachsen sind, in Anschlag zu bringen. In dem folgenden Jahr fällt nun dieselbe Arbeit vor. Sie sind bey dieser eben so pünktlich und aufmerksam als bey jener; Sie vergessen auch den kleinsten Umstand nicht. Und nun vergleichen Sie beyde Ergebnisse. *) Sie finden vielleicht nur einen kleinen, vielleicht aber auch einen bedeutenden und auffallenden Unterschied. Sie spüren der Ursache nach, Sie entdecken sie: sie liegt entweder in der Ungleichheit der Witterung, in der Verschiedenheit des Bodens; vielleicht in einem Fehler, den Sie bey der ersten Arbeit begangen, bey der zweyten

aber

*) statt Resultate.

aber vermieden haben: kurz Sie mögen die Ursache finden, wo und worin Sie wollen, so wird sie jedesmal belehrend für Sie seyn.

Wollen Sie überdies noch als ein guter Oekonom arbeiten; wollen Sie sich in den Stand setzen, genau wissen zu können, wie theuer dem Prinzipal ein Medikament zu stehen kommt, welches Ihnen denn beym Verkauf gut zu statten kommen und sie für Verschwendung sichern wird: so bemerken Sie bey jener Arbeit den Preiß der Blumen, den Werth der nöthigen Feuerung, die Zeit die darauf verwendet ist, und überhaupt alle kleine Unkosten, die dabey vorfallen. Diese zusammengerechnet und mit der Quantität des erhaltenen Oels verglichen: so wissen Sie gleich wie theuer jedes Loth oder Quintlein zu stehen kommt.

Es ist überhaupt für Lehrlinge sehr nöthig, wenn sie mit dem Eigenthume ihrer Herren gewissenhaft haushalten wollen, den Werth einer jeden Sache zu wissen. In dieser Rücksicht rathe ich auch an, daß man sogar beym Trocknen einiger Vegetabilien, besonders der Wurzeln, sich eine genaue Tabelle halte, worin angemerkt wird, wie viele Pfunde frische Wurzeln zum

Trocknen aufgelegt sind; wie viel sie nach völliger Trocknung am Gewicht verloren; und da einige blos zerschnitten oder zerstoßen in Apotheken gebraucht werden: so kann man den Abgang, den sie auch hier noch erleiden, anmerken. — Ein Schema zu dieser Tabelle finden Sie schon in einem der Taschenbücher für Scheidekünstler und Apotheker. Leben Sie wohl, ich bin u. s. w.

XIII. Brief.

Hr. B** an Mr. M**.

Werther Freund,

Suchen Sie von heute an in meinen Briefen nichts, was meine Angelegenheiten oder Nebensachen beträfe, ich würde dadurch den Zusammenhang meines Vortrages nur zu oft unterbrechen; wir wollen dazu lieber besondere Briefe bestimmen.

Neues erwarten Sie von mir nicht, nur die Art, wie ich Ihnen die Chemie vortrage, ist neu,

neu, denn noch niemand hat diese Wissenschaft in Briefen behandelt, vielleicht trägt diese Methode dazu bey, daß diese Wissenschaft von jungen Leuten mit destomehr Lust und Eifer studirt wird. Lassen Sie uns denn heute mit der Einleitung den Anfang machen.

Diejenige Wissenschaft, durch welche wir die Bestandtheile der natürlichen Körper, nach ihren Eigenschaften, Würkungen und Verhältnissen, aus Erfahrung kennen lernen, nennt man die Chemie. Da nun kein einziger Naturkörper, dessen wir habhaft werden können, aus der Zahl der Gegenstände dieser Wissenschaft, auszuschliessen ist, so folgt daraus, daß die Chemie, in ihrem ganzen Umfange betrachtet, die edelste, weitläuftigste, und zur Erlangung einer nähern und ächten Naturkunde unentbehrlichste Wissenschaft sey.

Wenn die Naturgeschichte, als der erste Grad der Naturkunde, an den Körpern nur ihr äußerliches Verhalten, ihre Figuren, ihre Unterscheidungszeichen aufsuchet, und daraus die Eintheilung der Körper, in Reiche, Classen, Ordnungen, Geschlechter, Arten und Abarten hernimmt; wenn die Physik, als der zweyte

Grad der Naturkunde, sich von den allgemeinen und nähern Eigenschaften der Naturkörper, deren Kräften und deren Gesetzen, nach denen sie würken, durch Versuche und Erfahrungen zu belehren sucht; so gehet die Chemie, als der wichtigste Grad der Naturkunde, weiter, dringt in das innerste der Körper, trennet solche und erforschet deren Bestandtheile, welche sie künstlich wieder zu verschiedenen Endzwecken aufs neue verbindet, und dadurch gewissermaßen eine Schöpferin von neuen Mischungen wird.

Die Chemie hat also zwey Hauptgegenstände, davon der erste in der Zerlegung der Naturkörper und ihrer Grundsubstanzen, und der zweyte in der Zusammensetzung solcher geschiedener Grundsubstanzen bestehet. Die Produkte der chemischen Kunst können nun entweder Nachahmungen von solchen Mischungen seyn, die andern Mischungen, welche die Natur gemacht hat, gleich sind; oder es sind neue, blos durch die Kunst darzustellende Produkte, von denen in der Natur keine Beyspiele vorkommen. Z. B. Vitriol, Schwefel, Gyps, Zinnober, verschiedene Mittelsalze ꝛc. sind Mischungen, die sowol die sich selbst überlassene Natur fertig liefert,

fert, als die Chemie sie aus ihren Bestandtheilen künstlich zusammensetzen kann. Dahingegen sind: Knallgold, Phosphor, Messing, Schießpulver, Porzellan ꝛc. Beyspiele von der andern Art, nemlich bloße Kunstprodukte, dergleichen in der Natur nicht zu finden sind.

Sie sehen hieraus schon ein, mein lieber M**, daß die chemische Zerlegung ganz ein anders als eine blos mechanische Zertheilung ist; denn diese, durch eine äußere Gewalt, als durchs Stoßen, Reiben, Mahlen, Feilen, verursachte Trennung kann, wenn sie auch bis aufs höchste gebracht wird, den Körper nicht in seine Bestandtheile zersetzen, sondern sie theilet ihn nur in gleichartige oder homogene Theile, von welchen ein jegliches, von der ersten ganzen Masse, nur in der Größe, nicht aber in der innern Mischung unterschieden ist. Z. B. das allerfeinste Stäubchen gemahlnen Zinnobers hört nicht auf, Zinnober zu seyn, sondern es bleibt sich immer gleichartig, das ist, es bestehet immer noch aus derselben Mischung der Bestandtheile, woraus der ganze Zinnober vor seiner Zertheilung bestand. Die chemische Zerlegung hingegen bestehet in einer Trennung der Körper, in diejenige ungleichartige,

ge, oder heterogene Theile, welche, durch ihre genaue Verbindung, zuvor das Ganze ausmachten. Z. B. wird der Zinnober chemisch zergliedert, so hört er auf Zinnober zu seyn, und seine nun von einander geschiedenen Theile sind: Queckſilber ☿ und Schwefel △. Ob nun gleich alle Naturkörper, so wie sie sich unsern Sinnen darstellen, aus Mischungen ungleichartiger Theile bestehen, deren Bestandtheile bey einer weitern Zerlegung, sich meistens abermals als gemischte Körper darstellen, so giebt es doch bald genug Grenzen, wo unsere Kunst in Verfolgung einer weitern Zerlegung ein Ende hat. Dergleichen Bestandtheile der Körper, die die Chemie bis jetzt nicht weiter zu zerlegen vermag, nennen wir *Principia chemica.* Zum Beyspiel: ein jeder der beyden gedachten Bestandtheile des Zinnobers, ☿ und △, läßt sich noch weiter zerlegen. Nemlich der ☿ besteht aus einer ihm eigenthümlichen metallischen Erde, und aus Phlogiston, und der Schwefel aus einer eigenen Säure, die wir gewöhnlich Vitriolsäure nennen, und ebenfalls aus Phlogiston. In so weit vermag die Chemie nur noch den Schwefel und Queckſilber zu zerlegen, daß sie das Phlogiston von ihnen

abschei-

abscheidet. Allein weder die Erde des Queckſil-
bers, noch die reine Schwefelsäure, und am aller-
wenigsten das Phlogiston lassen sich weiter che-
misch zerlegen. In solche mehr einfachere Grund-
stoffe der Körper einzudringen, sie von einander
zu scheiden, und wieder zu verbinden, und auf
solche Art der Natur in ihren geheimen Würkungen
nachzuspüren, ist der Gegenstand der höhern
Chemie oder der wahren Alchimie. Denn
die in der gemeinen Chemie für einfach passiren-
de Theile, sind deshalb noch lange nicht die wah-
ren einfachen Elemente, oder *Principia che-
mica*. Ueber den allererſten Grundstoff, oder
das Chaos, aus welchem der Schöpfer, durch
unendlich mannigfaltige Modifikazionen, alle
übrige natürliche Körper gebildet hat, nachzuden-
ken, dazu reichen auch die aller abstrakteſten
menschlichen Begriffe schwerlich hin; sondern wir
begnügen uns mit dem größten und beſten Theile
der Weltweiſen, die bekannten vier Elemente,
nemlich: Feuer, Luft, Wasser und Erde, als
mit unſern eingeſchränkten Begriffen ſich vertra-
gende Principia prima, anzuſehen.

Die eigentlichen Gegenstände der chemiſchen
Kunst, ſind alſo gemiſchte Naturkörper.
Da dieſe nun aus ungleichartigen Theilen beſte-

hen,

hen: so setzen sie einen Zusammenhang, dieser aber wieder eine Kraft, vermöge welcher der Zusammenhang bewirkt wird, voraus. Diese Naturkraft, mit welcher die, obgleich so mannigfaltig gemischte, und unter sich so sehr verschiedene Bestandtheile der Körper sich einander anziehen, und den Zusammenhang des Ganzen bilden, nennet man die chemische Verwandschaft. Diese nach unwandelbaren Naturgesetzen bestimmte Grade der Verwandschaft der Körper gegen einander, sind also die Ursach aller bey Zerlegung und Wiederzusammensetzung derselben vorkommenden Erscheinungen, der wahre Schlüssel der ganzen Chemie. Die Chemie gründlich studiren, mein lieber M**, heißt also nichts anders, als den von der Natur festgesetzten Graden der Verwandschaft der Körper gegen einander nachforschen. — Durch die bisherigen glücklichen Fortschritte in der Chemie, ist die Kenntniß der Verwandschaftsgesetze bereits in ein helles Licht gesetzt worden. Mit diesen Kenntnissen muß also ein jeder, der sich an chemische Arbeiten wagen will, nothwendig bekannt seyn, wenn er nicht, gleich den elenden Sudlern und Goldkochern, im Finstern tappen will. Z. B. man will die Bestandtheile des

vis cohaesionis.

Affinitas chemica.

Zinn-

Zinnobers, nemlich Queckſilber und Schwefel von einander ſcheiden: dazu wird nun erfordert, daß man dem Schwefel, welcher hier den Queckſilber gebunden hält, einen dritten Körper darreiche, welcher mit ihm in näherer Verwandſchaft ſtehet, als der ☿. Würde man nun ſeine Wahl auf Gold, Zink, Kieſelerde, Alaunerde u. ſ. w. fallen laſſen, ſo würde man ſeines Zwecks ſehr verfehlen, indem eben genannte Körper gar keine Verwandſchaft oder Anziehungskraft gegen den Schwefel beſitzen. Erwählte man hingegen den Arſenik, ſo iſt dieſes zwar ein Körper, der mit dem Schwefel in einer natürlichen Verwandtſchaft ſtehet, wie ſolches das Rauſchgelb und Operment beweiſen, allein ſie iſt geringer, als die Verwandſchaft zwiſchen Schwefel und Queckſilber, und man würde abermals nicht zum Zweck kommen; zu welchem man aber leicht gelanget, wenn man Silber, Zinn, Bley, Kupfer, Eiſen, alkali fixum, Kalcherde u. ſ. w. anwendet. Denn ein jeder dieſer Körper iſt mit dem Schwefel näher verwandt, als der Queckſilber; er überwieget alſo die Kraft des Zuſammenhangs dieſer Beſtandtheile des Zinnobers, und bewürket durch Hülfe des Feuers deſſen verlangte Zerlegung.

Um den ganzen gesammleten Schatz der Erfahrungen, von der Stufenleiter der Verwandschaft der Körper mit einem Blick zu übersehen, hat man die Verwandschaftstabellen erfunden. *Geoffroi* war der erste, der solche entwarf, welche nachher durch Gellert, *Marherr*, Bergmann, und mehrere ansehnlich vermehret worden ist.

Nach den verschiedenen Absichten der Anwendung der Chemie, zum Nutzen der Menschen, theilet sie sich auch in verschiedene Zweige.

Die medizinische Chemie, welche die Erhaltung und Wiederherstellung der menschlichen Gesundheit zum Gegenstande hat, beschäftiget sich, entweder mit der Kenntniß der Zusammensetzung der Theile des animalischen Körpers, und dessen chemischen Verrichtungen, als das Verdauen, die Bereitung der Milch, des Blutes, der Galle u. s. w., und heißt alsdann die physiologische Chemie, welche aber unter allen Zweigen der Chemie, bis jetzt am wenigsten bearbeitet worden ist; oder sie untersuchet die Körper der drey Naturreiche, in der Absicht, Arzneymittel daraus zu ziehen, und solche gehörig zu bereiten; und dieses ist die eigentliche Pharmacie oder Apothekerkunst.

Zur

Zur ökonomischen Chemie, gehören diejenigen Zweige der Chemie, welche die Veredlung der rohen Naturprodukte zum Nutzen des Hausstandes bewürken. Mit chemischen Kenntnissen ausgerüstet, wird der Oekonom seine Absichten, sowol in Hervorbringung der zum Unterhalt unentbehrlichen rohen Materien, als in der besten Benutzung derselben, um so viel sichrer erreichen. Der Ackerbau z. B. erhält von den richtigen Kenntnissen von den Bestandtheilen des Bodens, von der Natur der Erdarten, von der zu verbessernden Mischung derselben, von der richtigen Theorie des Düngens u. s. w. die wichtigsten Aufklärungen. Hieher gehört auch das Backen, Brauen, Brandtweinbrennen, Weinessigmachen, die Verfertigung des Stärkemehls, der Seife u. s. w.

Die Anwendung der chemischen Grundsätze in den Künsten und Handwerken, oder die technische Chemie, ist nicht weniger von weitem Umfang; dahin gehört die Halotechnie, welche sich mit der Gewinnung der Salze beschäftiget; die Pyrotechnie, oder die Feuerwerkskunst; die Metallurgie, welche die Gewinnung und Bearbeitung der Metalle lehret, und wovon

die Dokimasie oder die Probierkunst wieder ein besonderer Theil ist; die Färbekunst, die Bereitung der Mahlerfarben, des Glases, des Porzellans u. s. w.

Verlangen Sie keine weitläuftige Geschichte der Chemie; Sie finden in den mehresten chemischen Schriftstellern hinlängliche Nachricht davon. Auch die vorzüglichsten Schriftsteller der Chemie finden Sie ebenfalls in den chemischen Lehrbüchern zur Gnüge angezeigt.

Man hat schon von den ältesten Zeiten her, Signa et characteres chemica. gewisse chemische Zeichen angenommen, vermuthlich in der Absicht, Unwissende dadurch von den chemischen Arbeiten abzuhalten. Davon hat man einen kleinen ausgesuchten Theil der Bequemlichkeit wegen noch bis jetzt beybehalten, von deren Bedeutung also eine richtige Kenntniß nöthig ist. —

Da die Chemie eine noch lange nicht erschöpfte Wissenschaft ist, sondern noch ihre große Mängel und Lücken hat, so sind auch alle Versuche, solche systematisch zu lehren, bisher noch unvollkommen geblieben. Eine jede Methode sie abzuhandeln, kann ihr Gutes haben, hat aber

auch

auch gewiß die eine mehr, die andere weniger ihre Mängel. Die Schwierigkeit, eine solche Methode zu finden, bey der nicht manches als bekannt, vorausgesetzt werden müßte, entspringet daher, weil bey der chemischen Bearbeitung eines Körpers, mit dem man Versuche anstellen will, außer den einfachen Principiis, als Feuer, Wasser, Luft, auch viele andere Naturkörper, als Instrumenta activa angewendet werden müssen.

Einige Lehrbücher theilen ihren Vortrag nach den Operationen ein. Selten aber wird eine chemische Arbeit durch eine chemische Operation allein beendiget. Z. E. bey dem Prozeß, das Silber aufs höchste zu reinigen, ist Solution, Präcipitation, Edulcoration, Reduction u. s. w. nothwendig; bey der Bereitung des Weinsteinsalzes, ☉ ♃, kömmt Destillation, Calcination, Elixivation, Filtration, Coagulation u. s. w. vor; so bestehen fast alle chemische Arbeiten in kombinirten Operationen. Es lassen sich also die chemischen Operationen besser und deutlicher bey den Versuchen selbst erklären. Hierin ist aber wieder eine Verschiedenheit, in Absicht der zu befolgenden Ordnung.

Die mehresten machen die Eintheilung ihrer Arbeiten nach den Naturreichen. Bey den Vorzügen, die diese Ordnung hat, fehlt es ihr doch nicht an Mängeln. Z. B. der so wichtige Abschnitt von den Salzen wird dadurch zerrissen, indem einige Salze zum mineralischen, andere zum vegetabilischen, und einige zum animalischen Reich gehören. Bey diesem Zirkel also, in welchem die technische Chemie sich stets drehet, da bey der Bearbeitung eines Körpers, immer andere als Instrumenta mitwirken müssen, darf man sich an den Schein einer Unordnung in Absicht der willkührlichen Form des Leitfadens nicht stoßen.

Die Hauptabtheilung meiner Abhandlungen werde ich also folgendermaßen ordnen:

Vom Feuer.
Von den Luftarten.
Von den Erden.
Von den Salzen.
Von den brennbaren Stoffen.
Von den Metallen.

Hier, mein lieber M**, wollen wir heute schließen. Ich wünsche, daß Ihnen diese Einlei-

leitung eine angenehme und lehrreiche Unterhaltung seyn möge. Leben Sie wohl u. s. w.

XIV. Brief.

Mein lieber M**.

Wir wollen, nach der am Schluß des vorigen Briefes gemachten Abtheilung unsrer Abhandlungen, uns in diesem Briefe mit

dem Feuer (△)

beschäftigen.

Das in der ganzen Schöpfung reichlichst ausgebreitete Feuerwesen, kann als die subtilste und einfachste Materie in seinem freyen Zustand von unseren Sinnen nicht begriffen werden; daher wir uns begnügen müssen, es aus den großen Würkungen, die es in Verbindung mit andern Körpern äußert, kennen zu lernen. Gewissermaßen läßt sich diese Materie aus zweyerley Gesichtspunkten betrachten, nemlich in einem freyen und ungebundenen, oder in einem ruhenden Zu-

stande. Im ersten Gesichtspunkt betrachtet, ist es dasjenige mächtig würkende Wesen, welches alle übrige feinere und gröbere Naturkörper durchdringt, und ihnen Bewegung, Flüßigkeit, Licht, Wärme und Leben giebt. Lauter Eigenschaften, die die alten Philosophen ihrem Archaeus, oder die Physiker ihrem Aether beylegen. Befindet sich aber diese Materie in einem scheinbar ruhenden, das ist, in einem solchen Zustande, da sie einen wirklichen Bestandtheil anderer Körper ausmacht, so ist sie die Ursach von unzähligen Erscheinungen und Würkungen, als der Farbe, des Geruchs, des Glanzes der Metalle u. s. w., und in diesem gebundenen Zustande verstehet man sie gemeiniglich unter den Namen Phlogiston, oder brennbares Wesen.

Die ehemals angenommene Definition dieses brennbaren Grundstoffs der Körper, nach welcher es die mit einer höchst feinen Erde verbundene Materie des Lichts seyn sollte, scheint der Wahrheit nicht genug angemessen zu seyn; vielmehr beweisen es neuere, über die Materie des Feuers angestellte chemische Erfahrungen, so weit nemlich solche in Erkenntniß einer so subtilen Materie hinreichen wollen, daß das Phlogiston

gistonein elementarisch einfaches *Principium*; Licht, Wärme und Hitze, aber eine aus der Verbindung des Phlogistons mit reiner oder dephlogistisirter Luft entstandene, und nur in dem Verhältnisse oder Modifikation verschiedene Materie sey.

Um sich daher bestimmt ausdrücken zu können, und nicht, wie oft geschiehet, verschiedene Erscheinungen und Würkungen mit einerley Namen zu belegen, ist nothwendig, daß man sich den Unterschied zwischen *Principium inflammabile* oder Phlogiston, und der Materie des Lichts und der Wärme, wohl merke, welchen Unterschied man aus Beyspielen am besten wird kennen lernen.

Ein Stück Bley z. B. bestehet aus seiner eigenen metallischen Erde und Phlogiston. Trennt man nun diese Verbindung auf solche Art, daß man das Bley, den mit einander verbundenen Würkungen des Feuers und der Luft, das ist, der Cämentation aussetzt, so entweicht das Phlogiston allmählich aus dem Bley in die Luft, und es bleibt die Erde des Bleyes zurück, man findet aber nachher, daß in der Erde des Bleyes, die Stelle des verjagten Phlo-

gistons wieder von einem andern Wesen, nemlich von der aus dem Feuer entwichenen Materie der Hitze, eingenommen, und damit in solchen Maaße beladen worden, als es die Natur des Bleykalchs mit sich bringt. Ein solcher Bleykalch ist nun um ein beträchtliches schwerer geworden, als das Bley im vorherigem metallischem Zustande war, welcher Zuwachs von eben dieser angezogenen und gleichsam figirten Materie der Wärme herrühret. Nach diesen angenommenen Begriffen ist also der Bleykalch, welcher, wenn er bis zur Röthe calcinirt worden, Minium genannt wird, als Bleyerde mit der Materie der Hitze, das metallische Bley aber, als Bleyerde mit Phlogiston verbunden zu betrachten.

Um Ihnen auch von den chemischen Eigenschaften und Würkungen des Phlogistons einige Beyspiele zu geben; so giebt dieses Wesen den Kalchen und Glasen der Metalle die verlorne metallische Gestalt wieder, und zwar den erstern auch in nassem Wege. Mit der Vitriolsäure macht es in genauer Verbindung den gemeinen Schwefel, und in geringer und loser Verbindung den flüchtigen Schwefelgeist. Mit der Phos-

phor-

phorsäure erzeugt es den Phosphor. Der Salpetersäure giebt es die Eigenschaft, mit rothen Dämpfen zu rauchen; und da diese Säure eine vorzügliche Anziehungskraft gegen das Phlogiston äußert, so ist sie deswegen zur Entdeckung desselben, besonders geschickt, indem sie, wenn sie zuvor von dem ihr selbst anhangendem Brennbaren gehörig befreyet worden, bey der geringsten Berührung mit irgend einem phlogistischen Körper, das Phlogiston sogleich wieder an sich ziehet, und die sie umgebende Athmosphäre mit rothen Dämpfen erfüllet. Ja wenn auch die Salpetersäure gleich mit einem andern Körper zum Mittelsalz figirt ist, wie im Salpeter selbst, so äußert sie ihre größere Neigung zum Phlogiston dennoch, welches man daran wahrnimmt, daß das Nitrum, wenn es mit einem phlogistischen Körper gemischt und in einem glühenden Tiegel getragen wird, sogleich verpuft oder detonirt. Uebrigens ist das Phlogiston immer ein und dasselbe Grundwesen, so durch seinen Uebergang aus einem Körper in den andern, nicht die geringste Aenderung in seiner Natur und Wesenheit erleidet. Sein Uebergang aus einem Körper in den andern, kann sowol auf dem trocknen als nassen Wege geschehen. Im ersten Fall ist sein

Uebergang mit Licht und Wärme begleitet, davon aber auf dem nassen Wege nichts zu spüren ist. Zu mehrerer Kenntniß dieses brennbaren Grundstoffs der Körper, werden wir durch fleissige Aufmerksamkeit auf die so mannigfaltige Erscheinungen bey den chemischen Arbeiten gelangen.

Nach diesen vorausgesetzten Begriffen vom Phlogiston, läßt sich nun genauer bestimmen, was unter gemeinem Feuer zu verstehen sey. Dieses ist derjenige Zustand eines brennbaren Körpers, während welchem das in seiner Mischung sich befindliche Phlogiston, nachdem es durch eine äußere Ursach zuvor in Bewegung gesetzt worden, von der dem Körper umgebenden Luft angezogen, und dadurch aus der Verbindung mit den übrigen Bestandtheilen gewaltsam losgerissen wird. Dieser Zustand ist jederzeit mit Licht und Wärme oder Hitze, und meistens auch mit einer Flamme begleitet. Dem Chemisten ist nun ein solches Feuer zu den allermeisten Arbeiten durchaus unentbehrlich; daher er auch *Philosophus per ignem* heißt, und muß er sowol die Würkungen des Feuers, nach seinen vorhabenden Endzwecken, zu schwächen oder zu verstär-

stärken, als auch zu einer jeden Arbeit den schicklichen Grad des Feuers anzubringen wissen. Dieses setzt wieder eine schickliche Theorie von der Struktur der Oefen voraus, welche aber besser aus der Praxis als aus der Beschreibung zu erlangen ist.

Die Würkungen des Feuers, sind nach den Graden der Stärke desselben, sehr verschieden. Gewöhnlich pflegt man in der Chemie, dessen Stärke in fünf Grade einzutheilen. Der erste Grad erstreckt sich nicht weiter als bis zur Blutwärme, oder ohngefähr bis zum 90 Grad des Fahrenheitischen Thermometers. Der zweyte geht bis 212 Grad Fahrh. Th. oder bis zum Grad des kochenden Wassers. Der dritte geht bis 600 Grad. In dieser Hitze verbrennen die organischen Körper zu Kohle, die leichtflüßigen Metalle, der Schwefel und die fixen Salze gerathen in Fluß. Der vierte Grad geht so weit, als man nur die Hitze in unsern Oefen zu treiben vermag. Dieser ist zum Schmelzen der schwerflüßigen Metalle, besonders des Eisens, zum Glasmachen, zum Brennen des Porzellans, zur Destillation des Phosphors u. s. w. erforderlich. Den fünften Grad macht das durch große

Brennspiegel konzentrirte Sonnenfeuer aus, welchem kein einziger Naturkörper zu widerstehen vermag.

Leben Sie wohl und vergnügt, ich bin mit aller Liebe u. s. w.

XV. Brief.

Sehr werther Freund,

Daß die Chemie, vorzüglich in diesem Jahrhundert an Aufklärung so beträchtlich gewonnen hat, daß sie nicht nur von Deutschen, sondern auch von vielen andern Nationen mit dem größten Eifer und mit dem einleuchtensten Nutzen betrieben wird: das ist für den Verehrer derselben eine außerordentliche Freude; aber zu bewundern ist es immer noch, daß noch so viele junge Leute unsres Faches, denen sie doch unentbehrlich ist, dieselbe vernachläßigen, wol gar einen Widerwillen dafür äußern, als ob diese Wissenschaft so arm sey, daß sie dem Geist nicht Nahrung genug verschaffen könnte. Ich finde nicht nur gerade

rade das Gegentheil, sondern auch, daß die Chemie, die angenehmste, unterhaltendste und eine nie zu erschöpfende Wissenschaft sey; und ich bin gewiß überzeugt, Sie werden beym Lesen dieser Briefe eben das Vergnügen empfinden, welches mir das Niederschreiben verschafft.

Der gemachten Ordnung zu Folge, handeln wir dann in diesen Briefe

Von der Luft. (A)

Unter dem Namen Luft verstehet man eine durchsichtige, flüßige, elastische, leichte Materie, die auch in der Kälte ihre Luftgestalt beybehält.

Die gemeine oder athmosphärische Luft, ist diejenige Luft, die den Erdboden allenthalben umgiebt, und in welcher wir leben und athmen. Diese ist das allgemeine Rezeptakulum aller flüchtigen Substanzen, und daher stets mit einer erstaunenden Menge fremder Theile, als brennbarer, salziger, irdischer Stoffe, besonders aber Wasserdünsten angefüllt. Betrachten wir sie aber, als von solchen fremdartigen Theilen so viel möglich gereinigt, so finden wir an ihr folgende Kennzeichen. Mit Wasser läßt sie sich

nicht

nicht vermischen. In einer gegebenen Menge derselben brennt das Feuer, und lebende Geschöpfe athmen und leben darin, jedoch hat beydes nur bis zu einem gewissen Punkte statt, alsdann wird sie dazu untauglich, und findet man alsdann, daß ihre Menge bis zum dritten oder vierten Theile vermindert worden. Man hielt die athmosphärische Luft ehemals für eine einfache Materie. Anjetzt aber scheint es durch chemische Erfahrungen erwiesen zu seyn, daß sie eine aus drey in ihren Eigenschaften sehr verschiedenen Luftarten bestehende Mischung sey.

Die erste derselben, welche in der gemeinen Luft den Raum nach ohngefähr den vierten Theil ausmacht, nennt man in eigentlichem Verstande reine Luft, oder dephlogistisirte Luft, oder Feuerluft. Ihre Haupteigenschaften sind, daß sie sich mit Wasser nicht mischet; daß sie weder Thiere tödet, noch das Feuer auslöscht, sondern vielmehr, daß sie das Athemholen der Menschen und Thiere, und das Brennen des Feuers, mit weit größerer Würksamkeit, als die gemeine Luft, befördert. Sie ist als die eigentliche Quintessenz der gemeinen Luft zu betrachten, als welche ihr Vermögen, das Feuer brennend, und die Geschöpfe

schöpfe lebend zu erhalten, lediglich nur den in ihr enthaltenem Antheil von dephlogistisirter Luft zu verdanken hat. Diese reine Luft hat zum Phlogiston eine starke Affinität. Aus der Verbindung dieser beyden Wesen entstehet Licht und Wärme, diese so große und wohlthätige Würkungen der Natur, wovon das Daseyn und die Erhaltung aller lebendigen Creaturen abhängt.

Die Darstellung der dephlogistisirten Luft durch chemische Behandlung, wird mit Hülfe solcher Substanzen bewerkstelliget, welche die Eigenschaft haben, das brennbare Wesen stark an sich zu ziehen. Dergleichen sind: alle metallische Kalche, vornehmlich die von den edlen Metallen; alle mit Salpetersäure saturirte Erden; vorzüglich aber der Salpeter selbst. Man legt einen dieser Körper in einer Retorte ins Feuer, und fängt die davon entweichende Luft durch einen dazu schicklichen Apparat auf, welche erhaltene Luft denn die verlangte Feuerluft ist. Nachdem zuvor gesagten, geht es höchst wahrscheinlich damit also zu: die in der Luftmasse sich befindende reine Luft, verbindet sich, vermöge des Gesetzes der Anziehung, mit dem Phlogiston desjenigen brennbaren Körpers, womit die Destilla-

tion

tion verrichtet wird. Durch diese Verbindung von reiner Luft und Phlogiston entstehet dasjenige Wesen, das wir in Rücksicht seiner Würkung, Hitze nennen, und welches nunmehr im Stande ist, alle Gefäße zu durchdringen. Trift sie nun eine Materie an, die zum Brennbaren eine stärkere Affinität, als sie selbst, äußert, wie hier der Salpeter, so wird sie dadurch des Brennbaren entledigt, und kann alsdann in ihren ersten reinen Zustand aufgefangen werden.

Ob nun diese reine Luft mit den beyden folgenden Lustarten, mit denen sie zusammen die athmosphärische Luft ausmacht, wesentlich unterschieden ist, oder ob es nur das Phlogiston ist, welches in geringerer oder größerer Menge, in schwächerer oder genauerer Verbindung mit dieser reinen elementarischen Luft solche Lustarten spezifiziret, ist noch nicht entschieden. Ist man der letztern Meinung als der wahrscheinlichstern zugethan, so kann man weitergehen und annehmen, daß die ganze Luftmasse, in der ersten Jugend unsres Erdbodens, aus dieser reinen Luft bestanden habe, und daß hierin vielleicht mit eine der vornehmsten Ursachen von dem sehr hohen Alter der ersten Menschen zu suchen sey.

Der zweyte Bestandtheil der athmosphärischen Luft, ist die sogenannte fixe Luft, oder das acidum aereum.

Die Benennung fixe Luft, wurde Anfangs allen durch Kunst aus den Körpern entbundenen, obgleich ihrer Natur nach sehr verschiedenen Luftarten beygelegt, wodurch mancher Irrthum, Mißverstand und Streit unter den Chemisten und andern Naturforschern entstanden ist. Man hat aber unter diesem Namen eigentlich nur diejenige Luftart zu verstehen, welche aus den kalchartigen Erden und alkalischen Salzen, sowol durch Feuer als durch die Säuren, und aus den vegetabilischen Substanzen durch die Fermentation sich entbinden und darstellen läßt. Ihre Eigenschaft, daß sie, alles was Othem holt, schnell tödet, daß sie Licht und Feuer in einem Augenblick auslöscht, und daß sie sich völlig und reichlich mit Wasser mischen läßt, unterscheidet sie hinlänglich von allen andern Luftarten. In der athmosphärischen Luftmasse, wovon sie eigentlich den 15ten bis 16ten Theil ausmacht, ist sie in einem freyen und ungebundenen Zustande anzutreffen. Außerdem aber ist sie noch in sehr vielen andern Naturkörpern aller 3 Reiche in Men-

ge vorhanden; allein figirt oder gebunden und ihrer Schnellkraft gänzlich beraubt; welche elastische Eigenschaft sie aber in eben den Augenblick wieder erhält, als sie durch dazu dienliche Mittel aus ihren Fesseln wieder befreyet wird.

Da sie in ihren Würkungen die Eigenschaften einer Säure zeiget, so hat dieses die neuen Chemiker bewogen, die etwas unschickliche Benennung, fixe Luft, gegen den bestimmtern und angemessenern Namen Luftsäure zu verwechseln.

Die besten Wege sie zu erhalten, sind, daß man entweder einen Körper, in welchem sie rein, das ist, ohne Vermischung mit einer andern Luftart oder Säure, vorhanden ist, z. E. Kalchstein, Marmor, Kreide, alkalische Salze, Magnesia ꝛc. mit einer stärkern Säure übergiesset, und die dadurch ausgetriebene Luft mit gehörigen Veranstaltungen auffängt. Oder man sammlet die aus den gährenden Mischungen der Vegetabilien in großer Menge entweichende Luft, und reinigt sie hinlänglich mit Wasser.

Ihre Verbindung mit Wasser betreffend, so geschiehet solches mit desto größerer Maaße, je

kälter

kälter das Wasser ist. Das damit angeschwängerte Wasser läßt aber in freyer Luft den größten Theil solcher Luftsäure wieder fahren, welches um so schleuniger erfolgt, wenn das Wasser erwärmt wird. Auch durchs Gefrieren zu Eis wird solche Luftsäure ausgetrieben. Der sogenannte Geist der Gesundbrunnen, oder dasjenige flüchtige Wesen, von welchem die Heilkräfte der mineralischen Wässer abhangen, ist nichts anders als unsre Luftsäure. (△) Bey der Abhandlung von den mineralischen Wasser werden die Versuche, die natürlichen Gesundbrunnen künstlich nachzumachen, vorkommen, wo auch die Beweise von der sauren Natur dieser Lustart, ihren Platz finden werden.

Von der tödenden Eigenschaft der Luftsäure haben schon die älteren Zeiten Erfahrungen gehabt, ob man gleich aus Mangel einer richtigen Erkenntniß, solche Erscheinungen ganz falschen und oft abergläubischen Ursachen zuschrieb. Cicero, Virgilius, Plinius u. a. m. gedenken schon derjenigen tödenden Luft, die aus einem Pfuhl neben dem Tempel der Göttin Mephitis empor steiget, wovon auch die Benennung

Bayerische Staatsbibliothek München

mephitische Luft entstanden ist. Ferner ist der tödende Dunst der berüchtigten Hundsgrotte bekannt genug. Die der Hundsgrotte ähnliche Oerter bey dem Pyrmonter und Schwalbacher Brunnen, haben Gelegenheit gegeben, diejenigen Versuche anzustellen, welche zum Beweis nöthig waren, daß solcher tödende Dunst, und die künstlich entbundene Luftsäure, völlig einerley sey. Einige Autoren nennen diese Luft *Spiritus sylvestris*, ingleichen *Gas Helmontii*. Die Luftsäure ist schwerer als die gemeine Luft, wie die damit angestellte Abwägungen lehren. Ihre größere Schwere ist auch schon daraus zu ersehen, daß in den erwähnten Hölen sowol, als über der Oberfläche der mineralischen Quellen diese Luft selten die Höhe von zwey Fuß erreicht. Sie besitzt eine Kraft, der Fäulniß thierischer Substanzen zu widerstehen und sie zu hemmen, ja sogar eine bereits angegangene Substanz wieder herzustellen.

Der übrige und größte Theil der gemeinen Luft, ist die verdorbene, oder die phlogistische Luft. Wenn einer gegebenen Menge gemeiner Luft, durch Feuer, durch faulende Körper, durch animalische Ausdünstung, mit dem

Brenn-

Brennbaren überladen, und dadurch verdorben wird, so gehet auch ihr Vermögen, das Feuer und das thierische Leben zu unterhalten, verloren. So wol zum Einathmen als zur Erhaltung des Feuers ist sie völlig ungeschickt und also tödend; vom Wasser aber wird sie nicht eingesogen.

Da nun durch jene Ursachen die reine Luft unsres Erdkreises unaufhörlich verdorben wird, so müßte schon längst alles Leben erstickt; alles Feuer ausgelöscht, überhaupt der völlige Untergang unseres Erdkreises bewürket worden seyn, hätte nicht die Natur die uns bis jetzt bekannten großen Hülfsmittel, die Luft wieder zu reinigen. Diese sind erstlich die Meere und übrigen Gewässer, welche die faulen Theile aus der Luft, besonders wenn sie durch Ebbe und Fluth, durch Winde u. s. w. in Bewegung gesetzt worden, nach und nach in sich nehmen, und also die Luft purificiren. Das zweyte Mittel ist das vegetabilische Reich. Die Pflanzen reinigen die verdorbene Luft dadurch, daß sie das Phlogiston, dessen sie zu ihrem Wachsthum und Erhaltung ganz unumgänglich bedürfen, aus der mit Brennbaren überladenen Luft an sich ziehen, einsaugen,

und mit Säften und ihren festen Theilen verbinden.

Lassen Sie uns hier eine kleine Einschaltung machen. Kann uns irgend eine Wissenschaft auf die unendliche Weisheit und Allmacht des Schöpfers und Urhebers der Welt aufmerksam machen, so ist es ohnstreitig die Chemie. Bewundern Sie mit mir die weise und wohlthätige Einrichtung der Natur, die wir zum Theil schon aus den Hülfsmitteln kennen lernen, die dieselbe anwendet, unsern Erdkreis von schädlichen und zerstörenden Dünsten zu reinigen. Haben Sie wol schon die Meere, die Flüsse, die Pflanzen aus diesem Gesichtspunkt betrachtet? Schätzen Sie um so mehr eine Wissenschaft, die Ihnen nicht nur die Schätze der Natur aufdeckt, Sie nicht nur in ihre geheime Werkstadt führt, sondern Sie auch zur Bewunderung der unendlichen Allmacht und Weisheit des Schöpfers leitet. —

Außer den dreyen jetzt abgehandelten Gattungen von Luft, woraus die gemeine komponirt ist, trift man in der Athmosphäre sowol als in der Zerlegung der Körper noch eine andere Luft an, die aber nicht zur Mischung der gemeinen Luft gehört, sondern nur als zufällig anzusehen ist:

ist: ich meine die entzündbare Luft. Sie unterscheidet sich von allen übrigen dadurch, daß sie Feuerfangend ist, und alsdenn mit einer Flamme abbrennt, wozu sie, so wie ein jeder anderer brennender Körper, den Zutritt der gemeinen Luft bedarf, als welche vermöge ihres Antheils von reiner Luft, das ausströmende Phlogiston der brennenden Luft in sich nimmt. Dem thierischen Leben verursachet sie ebenfalls den Tod. Mit Wasser ist sie an und für sich nicht mischbar; jedoch soll sie durch anhaltendes Schütteln mit Wasser, endlich zum Einathmen wieder tauglich gemacht werden können. Von ihrer Natur und Zusammensetzung ist man noch nicht hinlänglich belehrt; wahrscheinlich aber ist sie reine mit Phlogiston übersättigte Luft. Daß auch die Verbindung des Phlogistons mit der Feuerluft in dieser Luft sehr intim seyn müsse, wird dadurch bewiesen, daß die Salpetersäure, die sonst das Phlogiston so mächtig an sich ziehet, dieses doch der inflammablen Luft nicht rauben kann, sondern diese letztere behält ihre Eigenschaft zum Brennen, wenn sie auch gleich mit der Salpeterluft vermischt worden. Die Flamme erscheint alsdenn grünlich.

Aer inflammabil.

Sie ist als die einzige Ursach des flammenden Feuers anzusehen. Denn bey allen Körpern die da brennen, als Holz, Oel, Weingeist, brennt nicht das Holz, das Oel, der Weingeist, sondern diese aus den entzündlichen Körpern ausströmende entzündliche Luft. Ob sie aber in den Körpern schon als wirklich brennbare Luft fertig liegt, oder ob sie aus ihren Principiis erst während der Erhitzung componirt werde, ist noch nicht völlig ausgemacht. Doch ist letzteres das wahrscheinlichste: wenigstens in denen Metallen kann sie nicht als fertige entzündbare Luft stecken, weil sonst auch die Salpetersäure sie entbinden müßte, welches aber nicht geschiehet, da doch diese Säure, wie eben erwähnt worden, solcher Luft das Phlogiston nicht zu rauben vermag. Ob gleich alle brennbare Substanzen der 3 Naturreiche diese Luft liefern können, so findet man doch einigen Unterschied, so daß man verschiedene Abarten derselben annehmen kann. Erstlich die aus den Metallen erhaltene, durch Auflösung derselben in salinischen Menstruis. Vorzüglich ist es Eisen, Zinn und Zink, woraus diese Luft durch eine jede etwas konzentrirte Säure, sie sey animalischer, vegetabilischer oder mineralischer Herkunft, die einzige Salpetersäure

ausge-

ausgenommen, entwickelt werden kann. Doch sind die Vitriol- und Salzsäure dazu am bequemsten. Aber nicht die Säuren allein, sondern auch die alkalischen Salze, die fixen sowol als die flüchtigen, sind im Stande, diese Luft aus einigen Metallen auszuscheiden. Ein Beweis, daß die Säuren, womit die Metalle aufgelöset werden, zur Entstehung dieser Luft nichts beytragen.

Die zweyte Abart derselben liefern die organischen Körper durch die Destillation. Aus allen und jeden animalischen und vegetabilischen Substanzen, deren Zerlegung durch Feuer man veranstaltet, kann man sie in Menge auffangen. Gewöhnlich ist die erste, bey gelindem Feuer übergehende Luft, noch stark mit Luftsäure sowol als mit phlogistisirter Luft gemischt; die bey verstärktem Feuersgrad hervorkommende Luft aber ist gänzlich inflammabel.

Die dritte Abart ist die Sumpfluft, oder diejenige Luft, welche aus stillen Wässern und Morästen, theils von selbst, häufiger aber beym Aufrühren des Bodens in die Höhe steigt. Ihren Ursprung hat sie von den Animalien und Vegetabilien, die unter dem Wasser vermodern.

Endlich gehöret hierher, die in Bergwerken, besonders der Steinkohlen, unter der Benennung Feuerschwaden, bekannte entzündliche Ausbrüche. Diese auf verschiedene Art erhaltene entzündliche Luft, zeiget auch im Brennen eine Verschiedenheit. Die aus Metallen erhaltene brennt stärker und rauschender, als die durch die Destillation aus organischen Körpern ausgetriebene, und diese brennt wieder stärker als die Sumpfluft, als welche letztere nur mit einer sanften Flamme lodert. Von beyden letzteren kann ein Theil 8 bis 12 Theilen gemeiner Luft, das Vermögen zu brennen mittheilen; zu der aus den Metallen erhaltenen aber werden gleiche Theile erfordert, um stark abzubrennen. Wird dephlogistisirte Luft mit jener Luft gemischt, so wird Knall und Flamme sehr verstärkt. Den stärksten Knall sollen zwey Theile Luft aus den Metallen, mit ein Theil dephlogistisirter Luft gemischt geben.

Die Kenntniß dieser Luft, besonders der Sumpfluft, hat die Natur der Irrwische und anderer meteorischer Phänomene in ein helleres Licht gesetzt. Vielleicht bewürkt sie auch die Erdbeben, und den Ausbruch feuerspeiender Ber-

ge;

ge; ja einige wollen sie sogar bis zur Ursache der Nordlichter emporheben.

Diese Luft ist nun $\frac{7}{8}$ leichter als die gemeine. Hieraus erklärt sich nun unter andern auch die conisch-spitzige Figur der Lichtsflamme. Alle diese Gattungen von brennbarer Luft sind so leicht entzündlich, daß sie nicht nur durch eine wirkliche Flamme, sondern auch schon durch glühendes Eisen, glühende Kohlen, elektrische Funken, sich abbrennen läßt. Dieses hat Anlaß zu den Luftpistol gegeben, als welche mit brennbarer Luft geladen, und durch elektrische Funken abgeschossen werden.

Diese bisher abgehandelte Luftarten sind es, die man eigentlich nur als natürliche und wirkliche Luftgattungen anzusehen hat. Die noch übrige Anzahl der bis jetzt bekannten Luftarten, als: die vitriolische, die nitröse, die Kochsalzige, die Essigluft, die Luft aus dem Flußspath, die Schwefelleberluft, und die aus dem flüchtigen Alkali, behalten größtentheils alle charakteristische Eigenschaften ihrer salinischen Herkunft an sich, sind auch größtentheils leicht wieder aus ihrer Luftgestalt zurückzubringen. Da sie aber

in der Chemie überhaupt keinen so allgemeinen Einfluß haben, daß deren Kenntniß nothwendig voraus gehen müßte, so werden die damit anzustellende Versuche bis zur Abhandlung derjenigen salinischen Substanzen selbst, welche sich in dergleichen Luftgestalt bringen lassen, aufgehoben bleiben können. Jedoch die Salpeterluft verdient es, in Rücksicht ihres merkwürdigen Verhaltens gegen die bereits abgehandelte Luftarten, und ihrer darauf sich gründenden Fähigkeit, den Grad der Güte der gemeinen Luft jederzeit genau bestimmen zu können, daß wir sie zuvor noch betrachten.

Aer nitrosus.

Wenn man reine Salpetersäure an einen Körper bringt, der Phlogiston enthält, so verbindet sich ein Theil solcher Säure, Kraft ihrer natürlichen Verwandschaft, mit dem brennbaren Wesen solches Körpers, sättigt sich damit, und formirt eine Luft, welche Salpeterluft genannt wird.

Am bequemsten erhält man selbige aus der Auflösung der Metalle in der Salpetersäure; denn weil die Verwandschaft dieser Säure mit den metallischen Erden nicht weniger stark ist, als die mit dem Phlogiston, so befördert diese

dop-

doppelte Verwandschaft die Trennung des Phlogistons von der metallischen Erde gar sehr, welches Brennbare nur von der Salpetersäure augenblicklich ergriffen, und damit zu erwähnter Luft- ähnlichen Materie wird. Dahingegen alle übrige Säuren, als welche nicht das Vermögen haben, das Phlogiston so stark an sich zu ziehen, solches bey Auflösung der Metalle, ungehindert davon gehen lassen müssen, wo es denn mit der Materie der Hitze verbunden, die brennende Luft ausmacht.

Die Salpeterluft ist sowol Thieren als Gewächsen höchst nachtheilig. Ihre Kraft der Fäulniß zu widerstehen, ist uoch stärker als bey der fixen Luft; jedoch kann sie nicht wie diese angegangene animalische Theile wieder herstellen. Ein Licht verlöscht darin; dessen Flamme aber vorher, ehe sie vergeht, sich etwas zu vergrößern pflegt. Das Wasser sauget einen unmerklichen Theil dieser Luft ein.

Ihr Hauptcharakter, welcher sie so sehr merkwürdig macht, bestehet in ihrem Verhalten gegen die reine Luft. Denn wenn man diese beyde Lustarten zusammen mischt, so entstehet eine Wärme, die Mischung nimmt eine rothe

Farbe

Farbe an, und die Summe des Raums von beyden, wird weit geringer, so daß ein Theil gemeine Luft, zwey bis drey Theile Salpeterluft in sich nehmen kann, ehe man eine Vermehrung des Raums bemerken kann. Mit der gemeinen Luft giebt sie dieselbe Erscheinungen, nur in einem schwächern Grade, nemlich in eben den Verhältniß, in welchem die gemeine Luft mit jener reinen Luft versehen ist. Mit allen übrigen, zum Einathmen untauglichen Luftarten aber, erfolgt diese Veränderung nicht. Sie vermischt sich mit solchen, ohne weder eine Wärme, noch rothe Farbe, noch Verminderung des Raums merken zu lassen. Dieses hat Anlaß gegeben, ein Instrument zu erfinden, wodurch man mit Hülfe der Salpeterluft, die Schädlichkeit oder die Heilsamkeit einer jeden uns vorkommenden Luftart, aufs genaueste prüfen kann. Man nennt solches: Eudiometer oder Luftmesser. Jemehr nun von der zu untersuchenden Luft, durch die Zumischung der Salpeterluft absorbirt wird, je gesünder ist solche, so wie aus dem Gegentheil die Schädlichkeit derselben erkannt wird. Die bey der Zusammenmischung von dephlogistisirter Luft und Salpeterluft entstehende Wärme, kann abermals zum

Bewei-

Beweise dienen, daß die Hitze aus dephlogistisirter Luft und Phlogiston componirt werde.

Ich schließe diesen Abschnitt von der Luft mit einem ganz kurzen Verzeichnisse derjenigen Naturforscher, welche sich um die Erweiterung unsrer chemischen Kenntnisse in dieser Materie vorzüglich verdient gemacht haben. Boyle und Neuton bemerkten zuerst, daß durch Gährung und Fäulniß eine Luft erzeugt würde, die von der gemeinen unterschieden sey. Hales setzte diese Erfahrung weiter fort, und fand, daß in den natürlichen Körpern, die Luft als ein wirklicher Bestandtheil angesehen werden müsse. Venel war der erste, der von dem geistigen Principio der Gesundbrunnen, richtigere Begriffe gab. Brourrigg entdeckte, daß der Geist der Gesundbrunnen, die Mephitis der Alten, und das durch Gährung und Aufbrausen aus den Körpern entweichende luftartige Wesen von einerley Natur sey. Black lehrte deren Bereitung aus Vitriolsäure und Kreide, gab ihr den Namen fixe Luft, und berichtigte die Theorie derselben. Cavendisch, Lane, Magbride, stellten Versuche an, die fixe Luft mit Wasser zu mischen, alkalische Erden und Metalle darin aufzulösen

und

und sie zum Arzeneygebrauch anzuwenden. Pristley sammlete alle diese Versuche, stellte selbst mit großen Fleiß, weitere Untersuchungen an, und vermehrte die Anzahl der künstlichen Luftarten. Lovoisier, Bergmann und Scheele aber, als Chemisten vom ersten Range, haben diese Lehre theils durch die wichtigsten Entdeckungen bereichert, theils in ein helleres Licht gesetzt. Volta hat sich vornehmlich mit der Sumpfluft beschäftiget und die Luftpistol erfunden; so wie Landriani den Eudiometer.

Ihre Geduld, mein lieber M**, fürchte ich mit diesem langen Abschnitt nicht ermüdet zu haben, aber die Grenzen meiner Zeit habe ich beynahe überschritten. So verschwindet die Zeit unter nützlichen und angenehmen Beschäftigungen! Leben Sie wohl! u. s. w.

XVI. Brief.

XVI. Brief.

Werther Freund,

Sie haben wol Recht, wenn Sie sagen, nur der Chemist kann von einem unsichtbaren Naturkörper, als die Luft ist, so vieles lehren und so mannigfaltige Anwendung davon machen; daß nur der scharfsinnige Chemist, einen wirklich unsichtbaren Körper als sichtbar behandeln, Arten und Abarten darin finden kann. Ich spüre, daß Sie diese Wissenschaft eben so hoch schätzen als ich; und in der That, mein Bester, sie ist es auch werth. Finden Sie nicht auch, daß ihr Einfluß sich sogar bis zur Moralität des Menschen erstreckt? ja ich sage nicht zuviel, wenn ich behaupte, daß sie uns in unserer Religion wesentliche Dienste leistet. Sie macht uns mit den sichtbaren und unsichtbaren Werken der Natur bekannt, sie zeigt uns die deutlichen Spuren der Allmacht und der unendlichen Weisheit, sie leitet uns den geraden Weg zu dem Urheber aller dieser vortreflichen Werke. Wo die Chemie ihren Wohnsitz aufschlägt, da vertreibt sie die Nebel und die Finsterniß des Aberglaubens, wie wir

das

das schon aus der Erforschung der Sumpfluft gesehen haben. Heute wollen wir uns mit einem, für den Chemisten nicht minder wichtigen Naturkörper beschäftigen, nemlich mit

dem Wasser.

Reines Wasser, ist ein aus gleichartigen Theilen bestehender, durchsichtiger, flüßiger Körper, ohne Farbe, ohne Geruch und Geschmack, der durch die Hitze sich zu einem elastischen Dunst verdünnet, durch die Kälte aber wieder in seinen vorigen Raum zusammen gezogen wird, und in Tropfen zusammen fließt.

Ein von allen heterogenen Theilen völlig reines Wasser ist, als ein einfacher Körper, gar keinen Veränderungen oder chemischen Zerlegungen fähig.

In allen organischen und vielen mineralischen Körpern, macht es einen elementarischen Bestandtheil aus, woraus es nicht gänzlich geschieden werden kann, ohne derselben Grundmischung zu zerstören. Ein im strengsten Verstande ganz reines Wasser aber, findet sich nicht in der Natur. Am allerreinsten, mit den wenigsten fremden Theilen beladen, ist das Regen- und

Schnee-

Schneewasser. Die übrigen Wasser unsres Erdbodens sind, theils in größerer, theils geringerer Menge, mit ungleich mehreren und heterogenen Theilen vermischt. Denn seine auflösende Kraft verursacht, daß es fremde Substanzen von mancherley Art, welche damit in Berührung kommen, in sich nimmt. Diese sind entweder dem Wasser blos mechanisch eingemischt, oder sie befinden sich darin in einem aufgelösten Zustande. Von den ersten kann man es oftmals durch blosses Filtriren befreyen, die Abscheidung der letzteren erfordert meistens eine chemische Bearbeitung.

Wegen des großen Einflusses, den dieses zu unsern mannigfaltigen Gebrauch so unentbehrliche Element, auf die Gesundheit sowol, als auf die übrigen Bedürfnisse des menschlichen Lebens hat, ist die Untersuchung desselben ein Gegenstand der Beschäftigung bis auf unsere Zeit geblieben. Dennoch hat es aber immer noch an einer genauen Kenntniß desselben, besonders aber der mineralischen Wasser gefehlet, und erst seit einigen Jahren hat man angefangen, die rechten Wege zur Untersuchung der Wasser zu betreten. Eine genaue Untersuchung des Gehalts der

Wasser, oder die hydrologische Chemie, ist aber immer noch eine nicht leichte Aufgabe, an welche man sich nicht eher wagen kann, als bis man sich von denjenigen Substanzen, welche die Natur mit den Wassern zu vermischen pflegt, die nöthigen chemischen Kenntnisse erworben hat. Für jetzt ist es genug, die Art und Weise abzuhandeln, wie man sich das zu chemischen Arbeiten benöthigte Wasser reinigen müsse, und dieses geschiehet durch die Destillation.

Die Eigenschaft des Wassers, sich mit der Materie der Wärme, als der alleinigen Ursach alles Flüßigen, in verschiedenen Proportionen zu verbinden, giebt uns solches unter dreyerley Gestalt. Bey einer Temperatur, die der gleich ist, die z. E. frischgeschöpftes Brunnenwasser hat, behält es seine Flüßigkeit und wagerechte Oberfläche. Wird ihm aber von der dazu nöthigen Wärme ein Theil entzogen, so verliert es die Flüßigkeit, und koagulirt zu Eis. Denn daß beym Gefrieren des Wassers, ein Theil Wärme ausgestoßen wird, siehet man, wenn man ein Thermometer ins Wasser stellet, an dem Steigen des Queckſilbers, zu der Zeit, wenn das Wasser im Begriff ist, sich in Eis zu verwandeln.

deln. Wird es hingegen mit der Materie der Hitze, bis zum höchsten Grade, das ist, bis zum Siedepunkt erfüllet, so dehnet es sich in elastische Dämpfe aus, die den vorigen Raum um 14000 mal übersteigen. Kommen diese Dämpfe nun mit andern Körpern, die nicht einen gleichen Grad der Hitze haben, in Berührung, so ziehen diese einen Theil der überflüßigen Wärme an sich, und alsdann können sich die Dämpfe wieder in Tropfen verdicken. Wird nun diese Auflösung des Wassers in Dämpfen in einem verschlossenen und zum Ableiten und Auffammeln der Tropfen geschicktem Gefäß veranstaltet, so erhält man das Wasser von denjenigen fremden Theilen gereiniget, die sich ihrer Natur nach nicht mit den Dämpfen des kochenden Wassers erheben lassen. Diese chemische Operation wird Destillation genennet. Sie findet außer dem Wasser noch bey allen Flüßigkeiten statt, und besteht der Unterschied nur in den verschiedenen Graden der Hitze, welche ein Körper vor dem andern nöthig hat, um in Dämpfe aufgelöset zu werden. Destillatio in genere.

Zur Destillation des reinen Wassers sammlet man aufs reinlichste eine Menge Schnee- oder

Regenwasser, oder in Ermangelung dessen, ein gutes Quellwasser, füllet damit ein gläsernes Destillirgeschirr so weit voll, daß der dritte oder vierte Theil leer bleibt, fügt einen Recipienten daran, und läßt bey mäßiger Hitze eines Sandbades ohngefähr $\frac{3}{4}$ übergehen. Zu mehrerer Sicherheit, da nemlich in dem zu destillirendem Wasser fremdartige Theile von flüchtiger Natur eingemischt seyn könnten, pflegt man auch die zuerst übergehende Portion vorher wegzugießen. Wiederholt man mit dem destillirten Wasser diese Arbeit nochmals, so kann man sich alsdann dieses rektifizirten Wassers bey allen vorkommenden Arbeiten, desto zuversichtlicher bedienen.

Die Eigenschaften eines reinen destillirten Wassers sind, daß es cristallinisch hell und klar sey, weder Geruch noch Geschmack habe, die Tincturen der Vegetabilien nicht ändere, und sich weder mit einer Silbersolution, noch mit alkalischen Salze, noch durchs Kochen im geringsten turbire.

Bey einigen Arbeiten, wo es eben nicht auf die höchste Reinigkeit des Wassers ankömmt, läßt sich auch mit einem sonst nur guten Brunnenwasser auskommen, wenn man solches in einem

reinen

reinen Geschirr eine halbe Stunde kochen läßt, und nachdem es ruhig erkaltet ist, filtrirt. Durchs Kochen bewürkt man die Verjagung desjenigen Antheils von Luftsäure, die in allen Quellwasser zu stecken pflegt, und vermöge welcher größtentheils die in solchem Wasser vorhandene Kalcherde aufgelöst enthalten wird, welche nun ihres Auflösungsmittels beraubt, sich als ein Niederschlag absondern muß. Fast alle Wasser, selbst die meteorischen gehen, nachdem sie eine zeitlang an einem warmen Ort ruhig gestanden, in Fäulniß. Dieses rührt von animalischen und vegetabilischen Stoffen her, die sich darin zufällig eingemischt haben. Nach beendigter Putrefaction, setzen sich die erdigten Theile zu Boden, und das sich oben aufsetzende grüne Häutchen, hält vermuthlich das, aus denen, durch diese Fäulniß zerlegten Substanzen, entwickelte brennbare Wesen in sich. Ist die Putrefaction völlig zu Ende gekommen, und die Absonderung der zerlegten Unreinigkeiten geschehen, so bleibt alsdann ein solches Wasser, wenn es destillirt und für neue Unreinigkeiten bewahrt wird, unveränderlich gut. Die ehemals geglaubte Verwandelung des Wassers in Erde, wird jetzt sehr bezweifelt, wenigstens ist gegen die Richtigkeit

der bisherigen Versuche, die solche Verwandlung bestätigen sollten, sehr vieles einzuwenden; da bey genau wiederholten Versuchen Anderer, es sich gezeigt hat, daß die aus dem Wasser erhaltene Erde, größtentheils nichts anders gewesen, als feines Glaspulver, so sich bey der lang anhaltenden Würkung der Wärme und des Wassers von den Gefäßen abgesondert hat.

Diesmal, lieber M**, müssen Sie schon mit diesem kurzen Abschnitt vorlieb nehmen; ich werde eilen, Sie dafür bald schadlos zu halten. Beynahe zweifle ich aber daran, daß ich meinen Unterricht schriftlich endigen werde. Ich bin u. s. w.

XVII. Brief.

Mein Zweifel, am Schluß meines vorigen Briefes, hat das bewürkt, was ich davon erwartete, nemlich, er hat mir mit erster Post einen Brief von Ihnen verschafft; aber hätte ich vermuthet, daß Sie so heftig darüber erschrecken

schrecken würden, so hätte ich diesen Zweifel doch weggelassen. Sie zu erschrecken, war gewiß nicht meine Absicht — Sie haben nicht mit kaltem Blute gelesen — Freude wollte ich Ihnen machen, wozu wäre sonst das Wort: schriftlich unterstrichen? Aber wir dürfen mit Nebensachen keine Zeit verlieren. Wir haben abermals einen wichtigen Gegenstand abzuhandeln, nemlich

Von den Erden.

Erde (▽) ist ein trockner, feuerbeständiger, geschmackloser, und im Wasser unauflöslicher Körper. Diese Definition ist jedoch nicht im strengsten Verstande zu nehmen; denn die ganze Klasse der Erden hängt mit den Salzen so genau zusammen, daß man nicht ganz ausgemacht die Grenzen angeben kann, wo jene anfangen, und diese aufhören. Die Auflösbarkeit einiger Erden in Wasser, ist unleugbar; die Kalcherde giebt davon das deutlichste Beyspiel. Um eine Grenzlinie zwischen Salze und Erden zu ziehen, so kann man diejenigen Substanzen, die zu ihrer Auflösung in Wasser des letzteren in solcher Menge bedürfen, daß davon mehr als 500 Theile des aufzulösenden Körpers nöthig sind, zu

Definitio in genere.

den Erden rechnen, so wie hingegen diejenigen Substanzen, die nicht so viel Wasser bedürfen, zu den Salzen zu zählen sind.

Die reine elementarische Erde, welche den Grundstoff aller gemischten Körper ausmacht, kennen wir noch gar nicht. Wir müssen uns also mit der Kenntniß derjenigen Erdarten begnügen, welche die Chemie als einfach betrachtet und deren man jetzt 6 Arten annehmen kann, nemlich

die Kalcherde,
die Schwerspatherde,
die Muriatische Erde,
die Thonerde,
die Kieselerde und
die Edelerde,

wovon jedoch die Edelerde und die Schwererde noch nicht durchgehends dafür angesehen werden wollen. Bis in diese sechs Arten selbstbeständiger Erden, und weiter nicht, lassen sich alle Steine und Erdarten, so wie auch die festen Theile der animalischen und vegetabilischen Körper zerlegen.

Von

Von der Kalcherde.

Die Kalcherde ist eine der häufigsten in der Natur, und man findet solche in mannigfaltigen Gestalten. Ihre Hauptkennzeichen sind, daß sie im Feuer Luftleer und dagegen kaustisch wird; daß sie sich in Salpeter- und Salzsäure und Essigsäure völlig auflöset, mit welchen beyden ersten sie zerfliessende Mittelsalze, mit der letzten aber feste Crystallen macht, und daß sie sich aus solchen Auflösungen als ein Selenit niederschlagen läßt. Ganz frey und rein existirt sie nirgends, sondern sie ist von Natur allemal mit einer Säure gebunden, z. E. in den Gypssteinen, Frauenglas, Alabaster, ist sie mit der Vitriolsäure; im Flußspath mit dem acid. fluor. mineral; in der thierischen Knochenerde mit der Phosphorsäure, gesättigt. In denjenigen Subjekten, worin man sie gewöhnlicherweise als rein zu betrachten pflegt, als im Kalchstein, Marmor, Kreide, Muschelschaalen ꝛc. ist sie mit der Luftsäure gesättigt, und in diesem letztern Zustand erkennet man sie vornehmlich an folgenden Eigenschaften.

Wenn man eine dergleichen von fremdartigen Theilen ziemlich reine Kalcherde, der anhal-

tenden Würkung des Glüheſeuers ausſetzt, ſo treibt das Feuer die darin enthaltene flüchtige Theile, nemlich das Waſſer und die Luftſäure aus; an deren Stelle ſich nun die Materie der Hitze mit der Erde verbindet, in welchem Zuſtand nun dieſelbe lebendiger Kalch genannt wird. Die Veränderungen, die die Kalcherde durch dieſe Behandlung erleidet, ſind ſehr beträchtlich. Als roher Kalch war ſie im Waſſer unauflösbar; als gebrannter Kalch aber iſt ſie auflöslich, doch gehört dazu eine ſolche Menge Waſſer, die das Gewicht des Kalchs um einige hundertmal überſteigt. Wegen dieſer Auflösbarkeit im Waſſer, als wegen mehrerer Eigenſchaften, welche ſie mit den alkaliſchen Salzen gemein hat, da ſie z. E. die in Säuren gemachte Auflöſungen der Metalle niederſchlägt; den Schwefel ſowol im naſſen als trocknen Wege auflöſet, und ſich damit zur Schwefelleber verbindet; das flüchtige Alkali aus den Salmiak losmacht ꝛc., könnte man ſie gewiſſermaßen mit zu den Salzen rechnen, wenn es nicht anderer Urſachen wegen nöthig wäre, eine Abtheilung unter ⊖ und △ zu machen. Hat man zum Brennen eine mit andern Erdarten unvermiſchte Kalcherde, dergleichen der Kalchſpath,

weiſe

weise Marmor ꝛc. angewendet, und die gehörige Zeit im Feuer gelassen, so findet man das Gewicht gemeiniglich auf neun Unzen vom Pfund verringert, und also auf ℥ v ı ı Verlust, welcher aus ein Theil Wasser und drey Theile Luftsäure besteht. Man kann also den Gehalt dieser Steinarten berechnen, daß ı ℔ derselben aus ℥ ı x reiner von Luft und Wasser befreyter Erde, ℥ v ß Luftsäure, und ℥ ı ß Wasser bestehet. Ganz genau trifft zwar diese Berechnung nicht zu, theils weil man den gleichen Feuersgrad nicht immer treffen kann, theils ist auch die Verschiedenheit in der Textur der kalchartigen Substanzen daran Schuld; denn in den lockern Kalcharten, als Kreide, Muschelschaalen ꝛc. ist der Antheil von reiner Erde geringer, als in den festen Kalchsteinen. Bestimmter aber findet man die Luftsäure, wenn man dergleichen Kalcharten kalt und langsam in einer reinen Säure auflöset und den Verlust des Gewichts, der allemal erfolgt, berechnet. Denn eine jede andere Säure hat mit der Kalcherde eine größere Verwandschaft als die Luftsäure; folglich wird letztere allemal ausgestoßen. Findet aber die entbundene Luftsäure keinen Körper, von dem sie wieder angezogen werden könnte, so muß sie in ihrer elastischen Luftgestalt entweichen.

Nach

Nach geschehener Sättigung zeiget der Verlust am Gewicht die Menge der entwickelten Luftsäure an. Der Wassergehalt aber kommt hierbey nicht mit in Rechnung, weil dieses bey der Auflösung verbleibt. Wird der gebrannte Kalch der freyen Luft ausgesetzt, so saugt er begierig die Feuchtigkeit derselben ein, zerfällt damit in ein lockeres Pulver, und heißt alsdann: an der Luft gelöschter Kalch. Zugleich ziehet er aber auch aus der Luft nach und nach wieder Luftsäure an sich, so daß er endlich ganz und gar in die Natur des rohen Kalchsteins zurückkehrt.

Schneller löscht er sich, wenn man ihn mit einer gewissen Menge Wasser übergießet. Dieses durchdringt ihn sehr bald, und in wenigen Minuten siehet man die Mischung sehr erhitzen. Die Wassertheile, die sich mit Heftigkeit einsaugen, entbinden die der Erde nur sehr leicht anhängende Materie der Hitze, mit welcher der Kalch währendem Brennen an die Stelle der verjagten Luft und Wassertheile angefüllt worden, und welche nun durchs Wasser, vermöge der nähern Affinität mit der Erde, wieder ausgestoßen wird. Das Wasser nimmt von dieser entbundenen Materie der Hitze so viel an sich, als es

sei-

seiner Natur nach vermag. Der übrige Theil der Hitze aber muß, da kein anderer Körper zugegen ist, der ihn anziehen könnte, in die Luft entweichen, wobey er einen Theil des erhitzten und mit Kalchtheilchen geschwängerten Wassers mit sich in die Höhe reißet. Daher entstehet dessen ungestümes Kochen bey dem Kalchlöschen. Ist hingegen der zu löschende Kalch vorher in die Gestalt eines Pulvers gebracht, oder eine reichlichere Menge Wassers zugegen, so ist die Entweichung der Materie der Hitze nur unmerklich.

Nach vollbrachter Löschung und gehöriger Verdünnung mit Wasser, erscheint die Mischung als eine Milch und wird dann Kalchmilch genannt. Lässet man diese ruhig stehen, so sätzet sich der nicht aufgelöste Antheil als ein Teig zu Boden, und die überstehende klare Flüßigkeit, welche einen scharfen, etwas bittern Geschmack hat, heißt Kalchwasser. Dieses ist also eine Auflösung der Kalcherde in Wasser, welche Erde aber kaum ℥ß in 1 Quart Kalchwasser beträgt. Ist das Kalchwasser der Gemeinschaft mit der freyen Luft ausgesetzt, so ziehet die darin aufgelöst enthaltene Erde die Luftsäure allmählich wieder an, und nach dem Maaße, als sie sich

damit

damit sättigt, bildet sie nach und nach auf der Oberfläche ein erdigt salziges Häutchen, welches Kalchrahm, *Cremor Calcis*, genannt wird, und die Eigenschaft hat, sich an die glatte Oberfläche anderer Körper sehr stark anzulegen. Auf die Erzeugung dieses aus der Luft regenerirten Kalchrahms, beruhet also die Eigenschaft, daß er als ein Märtel oder Bindungsmittel der Steine bey dem Bauen gebraucht werden kann. Wird zu dem Kalchwasser die Luftsäure geleitet, oder ein damit angeschwängertes Wasser dazu gegossen, so geschiehet die Wiedervereinigung des gebrannten Kalchs mit der Luftsäure, das ist, die Wiederherstellung in den Zustand des rohen Kalchs, augenblicklich. Das Kalchwasser trübt sich, und die Erde fällt zu Boden. Wird aber mehr Luftsäure zu gebracht, als blos erforderlich ist, die Erde zu präzipitiren, so nimmt das Wasser solche überflüßige Luftsäure in sich, und erhält dadurch, gleich andern Säuren, das Vermögen, die mit Luftsäure gesättigte Kalcherde wieder aufzulösen, und in diesem Zustande ist sie, wie schon erwähnt, in den mehresten Wassern des Erdbodens anzutreffen.

Da die mehresten Kalcherden und Steine mit andern Erden und Steinen gemischt zu seyn

pfle-

pflegen, so bedient man sich, um den reinen Gehalt zu erfahren, folgender Verfahrungsart. Von der zu untersuchenden Substanz reibt man einen abgewogenen Theil in einem steinernen oder gläsernen Mörsel zu Pulver, trägt dieses in zwey oder dreymal so viel Salpetersäure, so man mit etwas destillirten Wasser verdünnen kann. Nachdem alles eingetragen und keine Effervescenz mehr zu spüren, gießet man die klare Auflösung ab, und auf den rückständigen noch unaufgelösten Theil, gießet man von der Säure immer bey wenigen, so viel als zur gänzlichen Sättigung hinreicht. Bleibt kein Rückstand, und wird die Auflösung hell und klar, ohne einen Bodensatz zu zeigen, so zeigt dieses an, daß die untersuchende Erde völlig rein sey. Dergleichen reine Auflösungen giebt der reine Kalchspat, die weißen Marmorarten ꝛc. Bleibt aber ein Rückstand übrig, so berechnet man, nachdem er edulcorirt und getrocknet worden, nach dessen Gewicht die fremden Theile. So läßet z. E. ℥ß Rüdersdorfer Kalchstein gr. x., und ℥ß Kreide gr. v. einer eisenschüßigen mit Sand vermischten Thonerde zurück. Die filtrirte Solution enthält nun die Kalcherde in luftleerem Zustande in sich. Schlägt man sie daraus mit kaustischen

Alkali

Alkali nieder, edulcorirt und trocknet sie, so findet man das Gewicht um so viel vermindert, als die entwichene Luftsäure betrug. Wird sie hingegen mit einem nicht kaustischen Alkali präzipitirt, so nimmt die niederfallende Erde aus dem Niederschlagungsmittel so viel Luftsäure in sich, als sie bedarf, um sich damit zu sättigen, und nachdem sie edulcorirt und getrocknet worden, findet man das erste Gewicht wieder. Von der Veränderung, die die alkalischen Salze durch den Kalch erleiden, wird bey diesen Salzen ein mehreres vorkommen.

Mit den Säuren verbindet sich die Kalcherde leicht und gern; jedoch, nach den unwandelbaren Verwandschaftsgesetzen, mit der einen lieber als mit der andern. Bisher hat in der Stufenleiter der Verwandschaft der Kalcherde mit den Säuren, die Vitriolsäure oben angestanden. Allein seit Entdeckung der Zuckersäure gebührt dieser die erste Stelle; hierauf folget die Säure des Sauerkleesalzes und dann erst die Vitriolsäure u. s. w. in folgender Ordnung:

Acidum *Sacchari*, welches mit der Kalcherde einen im Wasser unauflöslichen Präzipitat macht.

Acidum

Acidum *sal. acetosellae*, desgleichen.

Acidum *vitrioli*, ein schwer auflösliches erdiges Mittelsalz, nemlich den Gyps.

Acidum *tartari*, unauflösliches Pulver, selenites tartarea, oder tartaris calcareus genannt.

Acidum *phosphori*, unauflösliches Pulver, welches eine unauflösliche Knochenerde ist.

Acidum *fluoris*, unauflösliches Pulver, welches ein regenerirter Flußspath ist.

Acidum *nitri*,
Acidum *salis*, } mit beyden ein deliquescirendes Mittelsalz.

Acidum *aceti vini*, ein kristallisirendes Mittel.

Acidum *aereum*, regenerirter roher Kalch; oder in kristallinischer Form regenerirter Kalchspath.

Einige Erscheinungen, die zu anscheinenden Widersprüchen Gelegenheit geben könnten, und auch wirklich veranlaßt haben, wie dies bisheri-

ge Streitigkeiten über diese Materie lehren, will ich noch kürzlich erläutern.

Bey Niederschlagung der Kalcherden aus Säuren, durch kaustische, das ist, luftleere alkalische Salze, erhält man oft alle aufgelöste Erde, oft nur wenig und oft gar keinen Niederschlag. Bey den hierüber entstandenen Streitigkeiten hat man vergessen, auf die richtige Proportion des Wassers zu sehen. Denn ist dessen zu viel, so wirkt es selbst als ein Auflösungsmittel, der durchs Alkali präzipitirten Erde, weil diese sich hier mit keiner Luftsäure sättigen kann, und so nach im Wasser auflösbar ist. Die Erde wird hier allerdings durchs Alkali abgeschieden, kann aber nicht zu Gesicht kommen, weil Wasser genug vorhanden ist, um sie gleich wieder aufzulösen. Um also die von der Säure getrennte Erde zu erhalten, muß man dahin sehen, daß nicht mehr Wasser zugegen sey, als nur etwa nöthig ist, das erzeugte Mittelsalz aufgelöst zu erhalten.

Ein gehörig gebrannter Kalch ist der Eigenschaft mit Säuren aufzubrausen beraubt, weil hier keine Luft zugegen ist, die die Effervescenz, das ist, diejenige mit aufschäumenden Luftblasen, vergesellschaftete Ausstoßung der Luft, wenn sol-

che von einer alkalischen Basis, durch eine stärkere Säure, getrennt wird, verursachen könnte. Gleichwol siehet man häufige Blasen, wenn man gebrannten Kalch in eine etwas concentrirte Säure wirft. Dies Blasenwerfen hat aber mit dem beym Löschen des Kalchs in Wasser vorgehendem Kochen einerley Ursach, nemlich die Entweichung der Wärme, und das ist also keine Effervescenz, sondern eine Ebullition.

Ein zu schwaches Brennen macht einen schlechten Kalch. Aber auch durch zu lange anhaltendes Glühen kann er fehlerhaft werden. Ein solcher todgebrannter Kalch zerfällt beym Löschen nicht so gut, und erhitzt sich auch weit weniger, oft gar nicht. Diejenigen Chemisten, die nun mit dergleichen ihre Versuche angestellet haben, müssen also nothwendig andere Verhältnisse gefunden haben. Daß aber eine zu starke Würkung des Feuers die lose sitzende Materie der Hitze alteriren könne, davon überzeugt uns ein ähnliches Beyspiel. Mercur. per se calcinatus ist ein Queckfilberkalch, der blos durchs Feuer bereitet wird, und sich darin mit der Materie der Hitze verbindet. Ueberschreitet man den dazu nöthigen gelinden Grad des Feuers, so

trennt sich diese Materie durch die stärkere Gewalt des Feuers wieder und der Merkurius revivirt sich. Jedoch bey dem Kalch haben wir nicht einmal nöthig, zu dieser Erklärung zu schreiten; wenn es nemlich in der Erfahrung gegründet seyn sollte, daß die Kalcherde beym heftigsten Feuer endlich in einen Zustand der Verglasung übergehe; welche Verglasung durch nichts weiter als durch die genaue Verbindung der Materie der Hitze mit den Kalchtheilchen bewirkt werden kann, wodurch denn die Materie der Hitze sich an die Kalcherde stärker, als es zur Eigenschaft eines gut gebrannten Kalchs nöthig ist, figirt, so daß sie das Wasser nicht mehr trennen kann.

Da ich nicht fürchten darf, daß ich Ihre Geduld ermüde, so wollen wir uns in diesem Briefe noch mit einer andern Erdart bekannt machen, mit

der Schwerspatherde.

Terra ponderosa.

Sie ist die zweyte einfache Erdart. Man ist noch nicht darüber einig, ob sie für eine besondere selbständige Erde, oder nur für eine Abart der Kalcherde zu halten sey. Allein den Eigenschaf-

schaften ohnerachtet, die sie mit jener gemein hat, weicht sie nichts desto weniger in einigen besondern Eigenschaften davon gar sehr ab. Man hat sie bis jetzt von der Natur nie anders erhalten, als mit der Vitriolsäure gesättigt, nemlich im Schwerspath. Außerdem hat sich nur hie und da eine geringe Spur davon gefunden, als im Braunstein. Dieser Spath, welcher im ganzen Steinreich die schwerste Steinart ist, und in diesem Betracht an die Metalle gränzet, ist sonst immer unter die Gypsarten gezählet worden, bis Cronstedt in seiner Mineralogie eine eigene Spezies unter dem Namen marmor metallicum davon machte. Länger aber ist er schon unter den Namen lap. Bononiens. bekannt gewesen; seit dem nemlich ein Schuster in Bologna, Namens Cascioralo, auf die besondere Schwere dieses Steins aufmerksam gemacht, ihn zu allchimischen Arbeiten anwenden wollte; bey dieser Bearbeitung aber die leuchtende Eigenschaft des calcinirten Steins entdeckte. Daher der Name phosphorus Bononiensis.

Spath. ponderosum.

Die Schwerspatherde hat mit der Kalcherde folgendes gemein. Sie nimmt wie jene die Luftsäure an sich, und brauset alsdann mit

Säuren. Durchs Glühefeuer verliert sie diese Luftsäure wieder, ist alsdann in Wasser auflöslich, theilt den alkalischen Salzen die Kaustizität mit, löset den Schwefel auf ꝛc. Ihr wesentlicher Unterschied aber besteht darin, daß sie aus ihren Auflösungen nicht zum Selenit durch die Vitriolsäure, sondern zu einem im Wasser auflöslichen Präzipitat, nemlich zu einem regenerirten Schwerspath niedergeschlagen wird. Mit der Salpeter- und Salzsäure geht sie in feste Kristallen, mit den Essig aber macht sie ein zerfließendes Mittelsalz. In diesen letzten Eigenschaften ist sie also das Gegentheil von der Kalcherde.

Character ponderosae.

Um sie in reinem Zustande, das ist, von der Vitriolsäure, womit sie von Natur gemischt ist, befreyt zu erhalten, kann man demnach kein besseres Mittel anwenden als das Phlogiston. Zu diesem Endzweck reibt man den Schwerspath zu feinem Pulver, tränkt dieses mit Oel, Fett u. s. w. reichlich ein, oder man versetzt es mit einer reichlichen Menge Kohlenstaub und setzt es der Würkung des Feuers aus, damit die Vitriolsäure Gelegenheit habe sich mit dem Brennbaren zu verbinden, und also einen Schwefel zu erzeu-

gen,

gen, welcher auch in dem Maaße als er erzeugt wird, sogleich wieder abbrennt. Wenn durch dieses wiederholte Verfahren der gröſste Theil der Vitriolsäure verzehrt worden, so löset man die Erde in Salpeter- oder Salz- oder Essigsäure auf, scheidet die Auflösung von dem noch nicht gänzlich zerlegten, und also noch unauflöslichem Schwerpulver, wenn welches rückständig geblieben, durchs Filtrum, schlägt aus der Solution die Erde mit einem Alkali nieder, edulcorirt und trocknet sie. Dieses ist denn die terra ponderosa pura. Löset man diese Erde wieder in einer von den genannten drey Säuren auf, so hat man an dieser Auflösung ein ganz zuverläßiges Mittel, die Vitriolsäure aufs gewisseste zu entdecken. Denn noch ist kein Körper bekannt, der mit der Vitriolsäure in näherer Affinität stünde, als die Schwererde. Sie entreißet solches allen andern Erden und Salzen, selbst tartar. vitriol. welches Mittelsalz sonst durch nichts, als durch das Phlogiston zu zerlegen ist, muß das Alkali der Schwererde das acid. vitrioli abtreten.

Ihre Affinität gegen die Säuren steht in folgender Ordnung.

Acidum *vitrioli*, welches mit der Schwererde einen unauflöslichen Präzipitat, nemlich einen wiedererzeugten Schwerspath ausmacht.

Acidum *sacchari*,
Acidum *acetosellae*, } wie kristallinisches schwerauflösliches Pulver.

Acidum *nitri*,
Acidum *salis*, } mit beyden ein kristallisirendes Mittelsalz.

Acidum *aceti vini*, ein zerfließendes Mittelsalz.

Die Art, aus dem Schwerspath den phosphorus Bononiensis zu bereiten, wird an einem andern Ort vorkommen. — Leben Sie wohl u. s. w.

XVIII. Brief.

XVIII. Brief.

Mein lieber M * *.

Die größten Fortschritte und die wichtigsten Entdeckungen in der Chemie, sind ohnstreitig in diesem Jahrhundert gemacht worden. Der eben so wichtige als angenehme Gegenstand, womit wir uns in diesem Briefe beschäftigen wollen, nemlich

Die Muriatische Erde

ist davon abermals ein Beweis. So reichlich dieselbe auch auf unsrer Erde vorhanden ist, so ist sie doch erst in diesem Säculo bekannt geworden, und zwar Anfangs erst als ein geheimes Arzeneymittel. Die Entdeckung ihrer wahren Natur und Eigenschaften fällt aber erst in die zweyte Hälfte dieses Jahrhunderts, da Black und Marggraff diesen Gegenstand chemisch bearbeitet haben. Man nennt sie *Terra muriatica*, *Magnesia alba*, Bittersalzerde. Ihr Charakter besteht darin, daß sie mit der Vitriolsäure ein leicht auflösliches laxirendes Mittelsalz macht.

Daß diese Erdart so lange hat unbekannt bleiben können, rührt daher, daß die Natur sie nirgends rein, oder in einer festen Masse oder Lage giebt. Anfänglich wurde sie blos aus der Mutterlauge des Salpeters bereitet, weil man sie nirgends anders als in der Salpetererde zu finden wußte. Sie ist aber in der Natur auf zweyerley Art vorhanden. Erstlich im aufgelöseten Zustande, und mit einer Säure zum Mittelsalz gesättiget. So ist sie mit der Vitriolsäure in den mehresten mineralischen Wassern, besonders in den Bitterbrunnen, wo sie die Bittersalze, als Seidlizer- und englisches Salz ꝛc. ausmacht, zu finden. Mit der Salpetersäure gesättigt, trifft man sie in der Salpetermutterlauge an. Am häufigsten aber ist sie mit der Salzsäure verbunden. So ist sie nicht allein in den mineralischen Wassern, und der Mutterlauge des Kochsalzes, sondern auch, und zwar in weit größerer Menge, in allen Oceanen unseres Erdbodens anzutreffen, und verursacht sie den bittern Geschmack des Meerwassers. Auch blos, durch Hülfe der Luftsäure aufgelöst, ist sie in den mehresten Gesundbrunnen enthalten.

In einem festen Zustande ist sie in der Mischung vielerley Stein- und Erdarten gegenwärtig, als in den mehresten Schiefern und Kiesen, im Serpentinstein, Speckstein, Lap. nephriticus, Mergel, Amianth, Glimmer, und der die Steinkohlen umgebenden Erde ꝛc.

Die bequemste und gewöhnlichste Art sie zu erhalten, bestehet darin, daß man sie aus dem aufgelösetem Bittersalze, worin sie mit der Vitriolsäure gebunden ist, mit fixen Alkali herausschlägt, wohl edulkorirt und trocknet. Eben so läßt sie sich aus der Mutterlauge des Salpeters und Kochsalzes präzipitiren; nur erhält man sie daraus meistens mit etwas Kalcherde verunreiniget.

Aus den festen Steinen sie zu scheiden, muß man solche zu feinen Pulver reiben, in einer Retorte mit genugsamer Vitriolsäure übergießen, und das Liquidum durch ein am Ende verstärktes Feuer bis zur Trockne abstrahiren, die rückständige Masse zerreiben, mit destillirtem Wasser auskochen, filtriren und das Mittelsalz daraus kristallisiren, und nachdem dieses wieder in Wasser aufgelöset worden, die Magnesia mit Alkali präzipitiren. Ist aber die Auflösung mit

einer

einer Steinart gemacht worden, die eisenhaltig ist, so muß sie vorher nochmals evaporirt und scharf calcinirt werden, damit die Eisentheile völlig zum Crocus verbrennen können. Hierauf wird die calcinirte Masse zerrieben, aufgelöset, filtrirt, kristallisirt, und aus den wieder aufgelöseten Kristallen nun mit Alkali die Erde präzipitirt, edulkorirt und getrocknet.

Die auf die eine oder die andere Art bereitete reine Erde, nimmt, wenn sie mit einem nicht kaustischen Alkali präzipitirt worden, aus solchen Auflösungsmitteln die Luftsäure sehr reichlich in sich. In diesem Zustande brauset sie mit den Säuren stark auf, und verlieret dadurch an ihrem Gewicht ohngefähr den vierten Theil. Reines Wasser kann von solcher mit Luftsäure gesättigten Magnesia einen merklichen Theil auflösen. Ist das Wasser selbst mit Luftsäure angeschwängert, so ist die Auflösbarkeit noch größer, und auf diese Weise ist sie in vielen mineralischen Wassern enthalten. Aus einem solchen mit Luftsäure und Magnesia angeschwängertem Wasser, wollen die alkalischen Salze, wenn sie nicht kaustisch oder Luftleer sind, die Erde nicht gern präzipitiren. Die kaustischen Alkalien hingegen, wie

auch

auch das Kalchwasser schlagen sie nieder, und zwar im luftleeren Zustand. Durch ein etwas anhaltendes Glühen, verliert die Magnesia über die Hälfte von ihrem Gewicht an Luftsäure und Wasser. Nach dem Glühen effervescirt sie nicht mehr mit den Säuren, ist aber nun als eine tode Erde in Wasser ganz unauflöslich, welches letztere also das Gegentheil von den Eigenschaften der Kalch- und Schwerspatherde ist.

Ihr Verhältniß gegen die Säuren betreffend, so ist die ungebrannte Erde sehr leicht auflöslich, die gebrannte aber etwas schwerer. Mit der Vitriolsäure schießt sie in schöne große Kristallen an; denn die kleine Kristallen, die das kleine kaufbare englische Salz gewöhnlich hat, werden nur durch Stöhrung im ruhigen Anschießen so verkleinert. In der Luft bleiben diese Kristallen trocken.

Mit der Magnesia schießt die Salpetersäure zwar auch in Kristallen an, welche aber zum deliquesciren geneigter sind. Die Auflösung dieses nitrösen Salzes hat das Besondere, daß ein damit eingetränktes und wieder getrocknetes Papier mit einer grünlichen Flamme brennt.

Die

Die mit der Salzsäure gemachte Auflösung der Magnesia will sich zum Kristallisiren nicht bequemen, sondern sie trocknet beym Abdampfen zu einer zähen Masse ein, und eben so verhält es sich auch mit der Essigsäure, mit den andern Säuren löset sie sich zwar ebenfalls willig auf, wenn sie aber mit der Erde völlig gesättiget sind, so fällt das erzeugte Mittelsalz als ein schwer auflösliches Pulver aus der Solution zu Boden. Die Affinität der Säuren mit der Magnesia stehet in folgender Ordnung.

Acidum *fluoris*,
Acidum *sacchari*, } nach völliger Sättigung fällt die Magnesia als ein schwer auflösliches Pulver zu Boden.

Acidum *phosphori*, macht mit der Magnesia zum Theil ein schwer auflösliches Pulver, und aus dem übrigen wird eine zähe Masse.

Acidum *vitrioli*, ein in festen Kristallen anschießendes Salz, nemlich das laxirende Bitter ♁.

Acidum *nitri*, ein kristallisirendes Salz.

Acidum

Acidum *salis*, coagulirt zu einer zähen Masse.

Acidum *tartari*, ein selenitisches schwer auflösliches Pulver.

Acidum *aceti vini*, eine zähe Masse.

Da wir nun eine etwas weitläuftigere Materie vor uns haben, die ich nicht gern in mehr als einem Briefe abhandeln mögte, so müssen Sie mirs schon verzeihen, daß ich hier schließe. Leben Sie wohl! ich bin u. s. w.

XIX. Brief.

Die Gegend in der Sie, mein Bester, wohnen, ist so reich an nützlichen Naturprodukten, wozu vorzüglich das Alaunbergwerk gehört. Sie haben die Gewinnung und überhaupt die ganze Zubereitung dieses Salzes in der Nähe beobachtet, und in dieser Rücksicht wird Ihnen unser heutiger Abschnitt willkommen und unterhaltend seyn. Es ist nemlich

die

die Alaunerde

mit der wir uns jetzt bekannt machen wollen.

Das vierte Genus der einfachen Erden ist

Terra Alumi-nis seu Argilla pura.

die Alaunerde, (△○nis) oder welches einerley ist, die reine Thonerde. Dasjenige, was reiner Thon im gemeinen Leben heißt, ist noch nicht die reine Thonerde im chemischen Verstande. Denn so häufig auch der Thon auf unserm Erdboden vorhanden ist, so giebt ihn die Natur doch nirgends ganz rein oder einfach, sondern man trifft bey dessen Zergliederung mehrerley verschiedene und auf mannigfaltige Art gemischte Substanzen an. Ohne uns jetzt um die in den mehr gemischten und unreinen Thonarten enthaltene fremde erdige, metallische, sulphurische, bituminöse und salinische Substanzen zu bekümmern, wollen wir nur blos bey denjenigen Arten stehen bleiben, die im gemeinen Leben für Thon passiren, und welches die feine weiße Thonerden sind, die nach ihrem verschiedenen Gebrauch, Porzellanthon, Pfeiffenthon ꝛc. heißen. Der allgemeine Charakter der Thonerden bestehet in der Eigenschaft, daß er mit der gehörigen Menge Wasser eingetränkt eine Zähigkeit erhält, die ihn fähig macht allerley Formen anzunehmen, und

Charakter generalis △ae argillaceae.

daß

daß er, nachdem er wieder getrocknet ist, sich im Feuer hart brennen läßt. Daß der Thon nach der mehrern oder mindern Reinigkeit und Tauglichkeit der Sorten zu mannigfaltigen, in Güte, Feinheit, Dauerhaftigkeit sehr verschiedenen Geräthschaften und andern Nothwendigkeiten den Stoff hergiebt, ingleichen, daß seine verhältnißmäßige Menge in der Mischung des Erdreichs, auf dessen Fruchtbarkeit großen Einfluß hat, ist zu bekannt, als uns dabey zu verweilen.

Außer den oft sehr mächtige Strecken ausmachenden Thonlagen, macht er auch einen Bestandtheil in der Mischung beynahe aller festen Steine aus:

In den weißen Thonarten ist die im chemischen Verstande reine Thonerde noch am reinsten enthalten, aber doch stets in genauer Verbindung mit Kieselerde, und pflegt die letztere meistens über die Hälfte von der ganzen Mischung auszumachen. Durchs Schlemmen kann man schon einen guten Theil dieser vitresciblen Erde aus der Mischung des Thons absondern. Ganz rein aber die Thonerde darzustellen, dazu gehört eine chemische Zerlegung. Zu diesem Endzweck löset man den im Thon steckenden und in der

Säure auflöslichen Theil, durch Hülfe der Wärme gehörig auf, und sondert das Aufgelöfete von der rückständig gebliebenen Kieselerde ab. Diese Solution der Thonerde, liefert durchs Kristallisiren ein Salz, nemlich den Alaun. Es bestehet also das Kennzeichen der reinen Thonerde darin, daß sie mit der Vitriolsäure gesättigt, den Alaun giebt. Schlägt man nun aus dem wieder aufgelöseten Alaun den erdigten Bestandtheil durch ein Alkali nieder, so heißt diese Erde Alaunerde, welche also nichts anders ist, als die von allen fremden Substanzen befreyte reine Erde des Thons.

Charakter specialis ☿ae argillaceae pu- ☿rae. Alumi- nis.

Die chemisch richtige Kenntniß dieser Erde ist noch nicht sehr alt, da sie bis jetzt noch von einigen bald für eine verlarvte Kalcherde, bald für eine veränderte Kieselerde will gehalten werden.

Die eben erwähnte Bereitung des Alauns aus dem Thon, wird bey der Abhandlung der Vitriolsäure gezeigt werden. Es ist aber zur Erlangung der Alaunerde nicht nöthig, daß man sich solche aus dem Thon durch die Auflösung in Säuren erst bereite, sondern man kann sie näher und wohlfeiler aus einem jeden kaufbaren Alaun,

wenn

wenn er nur nicht eisenschüßig ist, erhalten. Solcher kaufbare Alaun wird durch die Kunst im Großen häufig bereitet. Denn ob man zwar hier und da natürlichen Alaun findet; so ist dessen doch nur eine so geringe Menge, daß sie bey weitem nicht zu den allgemeinen Bedürfnissen desselben bey Künsten und Handwerkern hinreichen könnte. Daher hat man darauf bedacht seyn müssen, ihn im Großen zu bereiten. Da nun die Natur an verschiedenen Orten, die, zu den Bestandtheilen des Alauns erforderlichen Materialien auf verschiedene Weise schon beysammen liefert, so hat die Kunst nur nöthig, dergleichen rohe Materialien aufzusuchen und sie zur Alumification zu disponiren. Da aber der Alaunstoff nicht an allen Orten gleich ist, so muß auch die Verfertigung des Alauns oft nach sehr verschiedenen Prozeduren angestellt werden. Der erste wahre Alaun ist in der Levante verfertiget worden, wovon auch noch der Beyname Alumen Bocchae von Bocca einer Stadt in Syrien herrührt. Bey den alten Autoren, als Dioscorides, Plinius, kommt zwar der Name Alumena vor, allein das war nicht unser heutiger Alaun, sondern ein Vitrioluin martis. In Europa wurde die erste Alaun-

fabrik im 15ten Säculo von Kaufleuten, die die Kunst im Orient erlernt hatten, etablirt, bis man nach und nach auch in den übrigen Ländern, die dazu brauchbaren Naturprodukte, nemlich die Alaunminern, aufzusuchen und zu benutzen anfieng. Diese Alaunminern sind sehr verschiedner Art. In einigen ist der Alaun schon fertig enthalten, so daß die Kunst weiter nichts nöthig hat, als solche Stein- und Erdarten auszulaugen, und den Alaun durchs Kristallisiren zu gewinnen. Dergleichen ist die harte Steinart, woraus der römische Alaun, welchen man als den Besten schätzt, ausgelaugt wird. Diese Steinart scheint ihre Zusammensetzung zum Alaun, blos den Würkungen der Vulkane zu danken zu haben. Ungleich häufiger aber wird der Alaun aus Steinen und Erden gezogen, worin die Bestandtheile des Alauns zwar gegenwärtig sind, aber noch nicht so mit einander, wie es zur Existenz des Alauns nöthig ist, verbunden, sondern mit andern Substanzen vereinigt sind. Am meisten wird der Alaun auf solche Weise aus den Alaunschiefern gezogen, welche diesen Namen insofern verdienen, als in ihrer Mischung Thonerde und Schwefelkies enthalten ist. Die außer diesen zwey Stücken noch mit eingemischten,

Alumen romanum.

Schistus aluminaris.

ten, zur Formirung des Alauns nicht gehören-
de Subſtanzen ſind: Kalcherde, Magneſia,
Kieſelerde, Eiſenerde ꝛc. Schwefelkies
beſteht aus Schwefel und Eiſenerde, und
die Beſtandtheile des Schwefels ſind wieder Vit-
riolſäure und Phlogiſton. Um nun Alaun zu
machen, iſt nöthig, daß man die Vitriolſäure
von dem Phlogiſton befreye, damit ſolche in die
Thonerde würken könne, und dieſes wird entwe-
der durchs Verwittern, oder durchs Röſten be-
werkſtelliget. Auf beyderley Art wird ſowol das
Brennbare im Schwefelkies, als das ölicht bitu-
minöſe Weſen des Schiefers verjagt oder zerſtört,
und alsdann erſt können die übrigen Beſtandtheile
eine neue Miſchung eingehen, die darin beſtehet,
daß die freygewordene Schwefelſäure in die eben-
falls von den bituminöſen Weſen befreyte Thon-
erde, eingreift, und alſo die beyden Beſtandtheile
des Alauns zuſammengebracht werden, welcher
neu formirte Alaun nun ausgelaugt, von den
fremden Unreinigkeiten geläutert, und durch ge-
hörige Behandlung kriſtalliſirt werden muß.

Alaun iſt alſo ein aus reiner Thonerde und Vitriolſäure zuſammengeſetztes Mittelſalz. Dieſes Salz iſt theils an ſeinem ſüßlich herben Ge- Definitio Aluminis.

schmack, theils daran zu erkennen, daß es in der Hitze den größten Theil seines Kristallisationswassers verliert, und sich dabey sehr locker und schwammigt aufbläht, in welchem Zustande er gebrannter Alaun heißt. In heißem Wasser ist der Alaun sehr leicht auflöslich, im kalten hingegen muß die Menge des zu seiner Auflösung nöthigen Wassers wol 20 mal stärker seyn. Die Erde daraus zu scheiden, muß man ihn in reichlicher Menge heißen Wasser auflösen, und so warm mit Alkali präzipitiren. Die niederfallende Erde hält aber immer einen kleinen Theil Vitriolsäure fest an sich, daher muß man sie, wenn sie gehörig rein werden soll, sehr oft und fleißig edulcoriren, oder lieber sie zuvor in einer schwachen alkalischen Lauge auskochen und alsdann wol edulcoriren und austrocknen. Das Trocknen derselben darf aber nicht in einer sehr starken Wärme, sondern nur gelinde an der freyen Luft geschehen, sonst backt sich die Erde so fest zusammen, daß sie sich hernach nicht so vollkommen in den Säuren auflösen lassen will. Zur Annehmung der Luftsäure ist die Alaunerde fast gar nicht geschickt. Es entstehet daher auch bey deren Präzipitation eine merkliche Effervescenz, denn weil diese Erde solche aus dem Alkali

Alumen ultum.

ent-

entbundene Luftsäure nicht annimmt, wie es die Kalcherde und Magnesia thut, so muß sie hier in die Luft entweichen, und also ein Aufbrausen der Mischung verursachen. Aus eben der Ursache löset sich auch die Alaunerde in den Säuren wieder ohne merkliche Effervescenz auf. Mit der Vitriolsäure und nur mit dieser allein, schiesset sie zu festen und derben Kristallen an, nemlich zum wieder erzeugten Alaun. Mit allen übrigen Säuren will sie nicht kristallisiren, sondern sie macht damit Auflösungen von einer dicken öligten Konsistenz und bey weiterm Abrauchen trocknet sie zu gummiartigen Massen ein.

Die Salpeter- und Salzsäure lösen sie noch ziemlich reichlich auf, die Weinsteinsäure weniger und am wenigsten der Essig. Vielleicht ist ihre Affinität noch nicht genau genug untersucht worden. Ueberhaupt herrscht bey den Chemisten noch vieler Widerspruch in Absicht dieser Erde, welches aber größtentheils mit daher rührt, daß sie nicht allemal dahin gesehen haben, ihre Erde von aller ihr anhangender Vitriolsäure zu reinigen. So findet man z. B. in den Marggrafischen Versuchen über die Alaunerde, daß sie mit Salpeter gemischt und

per Retortam destillirt, die Salpetersäure, so wie aus dem gemeinen Salz und Salmiak, die Salzsäure losmachte. Diese Erfahrung ist auch richtig, allein nicht die reine Erde entbindet aus den gedachten Mittelsalzen die Säure, sondern die der Alaunerde noch anklebende Vitriolsäure. Denn als ich eine mit einer alkalischen Lauge hinlänglich ausgekochte, und nachher wieder bestens edulkorirte Alaunerde mit Salmiak mischte und destillirte, so zeigte sich hier nicht die geringste Spur von einer losgewordenen Salzsäure; vielmehr stieg bey verstärktem Feuer der Salmiak ganz unveränderlich in die Höhe.

XX. Brief.

Es sind uns, mein wißbegieriger Freund, noch zwey Erdarten übrig, die wir heute beyde abhandeln wollen.

Von der Kieselerde.

Terra silicea. Die Kieselerde unterscheidet sich von den vorhergehenden vier Erdarten in mancherley Betrach-

trachtung. Jene waren geschickt, in den Säuren sich aufzulösen, und solche in Mittelsalze zu verwandeln, daher ihnen auch die Benennung absorbirende Erden, ☷ae absorbentes, gemein ist. Die Kieselerde hingegen ist dazu nicht geschickt; sondern ihr Charakter bestehet vielmehr darin, daß sie den Auflösungen in allen Säuren, der Flußpathsäure ausgenommen, widersteht, dagegen aber von den fixen alkalischen Salzen mit Hülfe des Schmelzfeuers gänzlich aufgelöset wird. Characteres ☷ siliceae.

Keine der einfachen Erden ist wol häufiger in der Natur zu finden, als eben diese. Am reinsten findet man sie im Bergcristall, Quarz, Feuersteinen und einigen Sandarten. Außerdem aber macht sie fast in allen gemischten Stein- und Erdarten die Basis aus. In reinem Zustande ist sie auch an und für sich im Feuer unveränderlich. In Verbindung aber mit andern Körpern, als den fixen alkalischen Salzen, metallischen und andern Erden ist sie gänzlich schmelzbar. Sie liefert alsdann das so nutzbare Produkt des Glases, daher sie auch glasartige Erde genannt wird, obgleich diese Benennung ihr nicht ausschließungsweise zugestan-

Cristallus montana, Quarzum. Silex.

Terra vitrescibilis.

standen werden kann, weil mehrere Mischungen, ohne Kieselerde zu enthalten, zu Glas geschmolzen werden können. Um ein vollkommnes, der Auflösung widerstehendes Glas zu erhalten, ist nothwendig, daß der die Schmelzung befördernde salinische Stoff in gehörigem Verhältniß mit der Kieselerde stehe. Solche Mischungen worin das alkalische Salz in geringerer Proportion als die Kieselerde stehen, geben ein vollkommnes und unauflösliches Glas. Wird hingegen das Verhältniß des alkalischen Salzes vergrößert, z. E. 3 bis 4 Theile gegen ein Theil Kieselerde, so erhält man ein Glas, welches völlig in Wasser auflöslich ist, ja selbst schon von der feuchten Luft zerfließet, und dann liquor silicum genannt wird.

Durch alle Säuren, selbst durch die Luftsäure, läßt sich die Kieselerde wieder daraus, und zwar in Gestalt eines zarten Schleims niederschlagen. Von diesem Niederschlage läßt sich oft ein guter Theil wieder in Säuren auflösen, und mit der Vitriolsäure erhält man außer etwas Selenit auch Alaun. Dieses rührt daher, daß auch die reinern Sorten Kieselerden von fremden Theilen als Kalch- und Thonerde nicht ganz frey sind.

sind. Ferner ist auch etwas für die während dem Schmelzen, von der Substanz des Tiegels losgerissene Thonerde abzurechnen. Diese aus dem liquore filicum öfters zu erhaltende Alauncristallen haben Anlaß gegeben, daß viele Chemisten, als Beaumé, Pörner, Errleben, die Thon- oder Alaunerde, und die Kieselerde für einerley gehalten wissen wollen.

Ich habe gleich Anfangs gesagt, daß die abgehandelten Erden nur im gewöhnlichen chemischen Verstande für einfache Erden gelten können, das heißt, daß man alle gemischte Erden und Steine nur bis in diese zerlegen kann. Demohngeachtet sind sie lange noch nicht einfache ursprüngliche Erden, und vielleicht entdeckt man noch einst ihre Bestandtheile. Mit der Kieselerde schien kürzlich darin ein glücklicher Anfang gemacht zu seyn; allein bey näherer Prüfung ist dieser Anschein wieder verschwunden, wie davon ein näheres bey dem Abschnitt von der Flußspathsäure vorkommen wird.

Von der Edelgesteinerde.

Die die Basis der Edelsteine ausmachende Erde, als ein besonder Geschlecht der einfachen

Erden

Erden anzusehen, ob es gleich noch an genugsamen Versuchen, die Natur und Eigenschaft derselben zu prüfen fehlt, dazu veranlassen uns einige merkwürdige Erscheinungen. Man hielt sie sonst für die reinste Kieselerde. Sie unterscheidet sich aber nach den Versuchen des Ritter Bergmanns, von jener darin, daß sie vom mineralischen Alkali, welches die Kieselerde mit starkem Aufbrausen auflöset, nur unmerklich angegriffen, von den ⊖ fossibile urinae hingegen weit besser aufgelöset wird; so wie auch die Flußspathsäure, so wenig als die andern Säuren, Würkung darauf äußert. Aber noch merkwürdiger ist es, daß der, sonst für den unzerstörbarsten Körper gehaltene Demant in einem starken Feuer sich mit feurigem Glanz und phosphorischem Schimmer verzehrt. Die zu dieser Absicht gemeinschaftlich angestellte Versuche der Pariser Chemisten lehren, daß ein Demant von $\frac{3}{6}$ Karat, welcher in einer Kapsel unter der Muffel dem heftigsten Feuer ausgesetzt worden, in weniger als einer Stunde gänzlich, und ohne die geringste Spur zu hinterlassen, verzehret sey.

XXI. Brief.

XXI. Brief.

Mein lieber M * *.

Nachdem wir mit dem vorigen Briefe den Abschnitt von den Erdarten beendiget haben, so bietet die Natur unsrer Aufmerksamkeit abermals ein reichhaltiges Feld dar, in dem wir die verschiedenen Salze aufsuchen die sie hervor bringt.

Von den Salzen.

Der salzige Stoff ist in der Natur so ausgebreitet, daß, wenn man das Wort Salz im weitläuftigsten Verstande nehmen wollte, man beynahe gar keinen Körper antreffen mögte, welcher nicht wenigstens auf eine entfernte Weise Anspruch darauf machen könnte. Es ist aber zur Erleichterung des Studiums der Chemie nothwendig, dem Begriff von Salzen engere Grenzen anzuweisen, wenn man nur dabey nicht vergessen will, daß diese Abtheilung nicht eigentlich von der Natur selbst, sondern blos von der Kunst veranstaltet sey. Der Maasstab, wonach man einen Körper bestimmen kann, ob er zu den Salzen zu zählen sey, ist, wenn er einen besonders

durch-

Defini-tio salis in genere.

durchdringenden Geschmack auf der Zunge äußert, und in einer solchen Menge kochenden Wassers, die sein Gewicht nicht über 500 mal übersteigt, auflöslich ist. Die Auflöslichkeit betreffend, so ist hierbey die Einschränkung zu beobachten, daß nemlich der aufgelöfete Körper in der Klarheit des Auflösungsmittels wesentlich keine Veränderung bewürken müsse. Man hatte sonst in der Definition der Salze die Eigenschaft zu Kristallisiren mit eingerückt. Allein mit Unrecht. Denn viele Salze, als die reine mineralische Säuren, und die kaustischen Laugensalze, sind im freyen Zustande, wegen der ihnen eigenen starken Anziehung zum Wasser, der eigentlichen Kristallisation gar nicht fähig, sondern nur in der Verbindung zum Mittelsalze.

Sal alcalinum.

Die einfachen Salze sind entweder alkalischer oder saurer Natur. Aus den mannigfaltigen Verbindungen derselben entstehen aber eine Menge neuer Salze, nemlich die Mittelsalze, welche in Rücksicht ihrer Basis, wieder in vollkommene, d. i. solche in welcher die Säure mit einem wahren alkalischem Salze gebunden; oder in unvollkommene, d. i. die eine absorbirende Erde, oder einen metallischen Körper zum Grunde haben, eingetheilet werden.

Sal acidum.

Sal medium.

S. neutrum.

Wir

Wir theilen also unsere Abhandlung von den Salzen in zwey Abschnitte, nemlich: in die alkalischen und sauren Salze, und werden bey jeder Säure, die daraus entstehende gebräuchliche Mittelsalze gleich mit abgehandelt werden.

Von den alkalischen Salzen.

Man hat 3 Arten derselben, nemlich vegetabilisches und mineralisches Alkali, als die beyden feuerfesten, und die dritte Art ist das flüchtige Alkali.

Die Eigenschaften die allen dreyen gemein sind, bestehen in folgendem. Sie verändern die blauen Pflanzensäfte ins grüne, so wie die rothen ins Blaue; sie schlagen die Erde und Metalle aus den Säuren nieder; die Säuren selbst machen sie stumpf, und verbinden sich damit zu neuen Mischungen, nemlich zu Mittelsalzen; durch solche Behandlungen, wodurch ihnen die Luftsäure entzogen wird, werden sie kaustisch und ätzend, und lösen im letztern Zustande die vegetabilischen Oele und thierischen Fette auf, woraus alsdann die Seifen entstehen; den Schwefel aber lösen sie zur Schwefelleber auf. Character gener. sal. alcalin.

Das

Das vegetabilische Alkali.

Das vegetabilische feuerfeste Laugensalz unterscheidet sich von dem mineralischen vornemlich dadurch, daß es mit den Säuren zu Mittelsalzen verbunden, Kristallen giebt, die an Figur und mehreren Eigenschaften von denen mit dem mineralischen gemachten, verschieden sind. Mit der Vitriolsäure entstehet damit der *Tartarus vitriolatus*, mit der Salpetersäure der gewöhnliche prismatische Salpeter, und mit der Salzsäure das *Sal digestivum Sylvii*.

Es ist blos im vegetabilischen Reich anzutreffen, da es in den Säften der mehrsten Hölzer, Kräuter, Früchte, Wurzeln ꝛc. enthalten ist. Die Darstellung geschiehet gewöhnlich durchs Verbrennen und nachheriges Auslaugen der Asche. Dergleichen aus Holzasche bereitetes Salz, heißt Pottasche. Da aber in solcher außer einer beträchtlichen Menge erdiger Unreinigkeiten, auch andre fixe Salze, als Tartar. vitriol. Sal digestiv etc. enthalten ist, so muß man sie, durch Wiederauflösen im kalten Wasser, Filtriren ꝛc. davon zuvor befreyen, ehe man sie zu den Arbeiten anwenden kann, und heißt alsdann gereinigte Pottasche. Weil sich aber die-

Cineres clavellati.

Cineres clavellati depurat.

S Alcali liq. dep.

ses

ses Salz auch durch oft wiederholte Reinigung nicht gänzlich von allen fremden Theilen will reinigen lassen, so kann es bey solchen Arbeiten, die ein völlig reines Alkali verlangen, nicht füglich angewendet werden. Ein weit reineres Alkali erhält man dagegen aus dem Weinstein, welches ein in dem Weintraubensaft befindliches, und sich nach vollendeter Gährung nach und nach daraus scheidendes Mittelsalz ist. Zu dem Ende calciniret man den rohen Weinstein, oder noch besser dessen gereinigte Kristallen, in offnem Feuer, oder man nimmt den bey dessen Destillation übergebliebenden kohligten Rückstand, lauget mit kaltem Wasser alles salzige aus, filtrirt die Lauge und raucht sie bis zur Trockne ab, so erhält man das Weinsteinsalz, welches man durch noch-maliges Auflösen, Filtriren und Abrauchen zu größerer Reinigkeit bringen kann. Calcinirt man das Weinsteinsalz ein wenig, und stellet es frey an einen feuchten Ort, so zerfließt es zu einem Liquor und heißt alsdann *Ol. tart. p. del.* Reinlicher und kürzer aber bereitet man sich solches, wenn man das Weinsteinsalz geradezu mit genugsamen destillirtem Wasser auflöset.

Tartarus.

Sal tartari.

Man hat vordem nicht geglaubt, daß das Weinsteinsalz kristallisirt werden könnte, ja man

hat dessen Unmöglichkeit gar als einen Charakter desselben ansehen wollen. Allein es schießt ganz gut in Kristallen an, insofern es nemlich mit Luftsäure angefüllt ist. Man darf nur die klare Solution des Weinsteinsalzes an einen trocknen Ort stellen, wenn sie bis zum Häutchen abgeraucht ist, so schießen nach dem Maaße, als sie aus der Atmosphäre die Luftsäure anziehet, regelmäßige Kristallen an. Saturirt man die Lauge gleich mit künstlicher Luftsäure, so erfolgt die Kristallisation geschwinder.

Alcali aeratum.

Eine andere in der Chemie gebräuchliche Art eines vegetabilischen Alkali, ist das Nitrum fixum. Man läßt nemlich gereinigten Salpeter in einen glühenden Tiegel zerfließen, und setzt nach und nach Kohlenstaub zu, bis die Detonation aufgehöret hat. Durch diese Operation wird die Säure des Salpeters zerstöhret, und die zurückbleibende alkalische Basis wird nun Nitrum fixum genannt. Stellet man dieses zum Deliquesciren hin, so heißt es liquor nitri fixi, oder Alcaheſt Glauberi.

Nitrum fixum.

Bey metallischen Arbeiten bedient man sich einiger auf noch andre Weise bereiteter alkalischen Salze, unter den Namen von Flüssen. Der

weiße

weiße Fluß, oder das *Sal tartari extem poraneum*, bestehet aus gleichen Theilen Salpeter und Weinstein, welche zusammen detonirt werden. Zum schwarzen Fluß wird die Proportion des Weinsteins vergrößert. Diese Flüsse enthalten theils noch etwas unzerlegten Salpeter, theils noch etwas kohligte Substanz des Weinsteins, weswegen sie sich bey der Reduction der Metalle um so viel würksamer beweisen können.

Fluxus albus.

Fluxus niger.

Bey der Wiederauflösung auch der reinsten alkalischen Salze in Wasser, oder bey deren Saturation mit Säuren, pflegt sich ein geringer Theil Erde auszuscheiden, die meistens kieselartiger Natur ist, und theils zufälligerweise bey deren Bereitung, theils aus den vegetabilischen Körpern selbst, in welchen diese Erde einen Bestandtheil mit ausmacht, damit verunreiniget worden. Die beste Weise, das Alkali auch davon zu befreyen, besteht ebenfalls auch darin, daß man die Lauge mit Luftsäure sättige, wodurch die Niederschlagung der Erde bewürkt wird.

Ein nicht kaustisches Weinsteinsalz verliert durch die Saturation mit Säuren, ohngefähr den 3ten bis 4ten Theil am Gewicht, nachdem

es nemlich mit mehr oder weniger Luftsäure an-
Alcali caustici- geschwängert ist. Um das alkalische Salz völ-
cum. lig kaustisch zu machen, läßt man es einige Stun-
den in einem Tiegel völlig glühen, oder, man
bedient sich der bessern Methode, nemlich durch
den Zusatz einer hinlänglichen Menge von gebrann-
ten Kalch. Ein Theil Sal alcali wird mit
2 bis 3 Theilen lebendigem Kalch, mit genugsa-
men Wasser gekocht, und die klare Lauge raucht
man alsdann so weit ab, als es nöthig ist, da
es dann *Lixiuium causticum* heißt, oder man
kocht sie gänzlich ein, und verwahret sie trocken.
Durch diese Behandlung wird das alkalische Salz
seines Antheils von Luftsäure gänzlich beraubt,
als welche hier in die Kalcherde übergehet. Die-
ses Salz ist nun im höchsten Grade fressend und
scharf, so daß es die animalischen Substanzen
beynahe wie Feuer verbrennt. In diesem kau-
stischen Zustande ist es im Weingeist größtentheils
auflösbar, als welcher dadurch zu einer dunkel-
Tinctu- rothen und scharfen Tinktur wird. Mit
ra salis tartari. den Fetten und Oehlen macht es die Seife.
Den Schwefel löset es sowol im nassen als trock-
Hepar sulphu- nen Wege auf und macht damit die Schwefel-
ris, leber.

Das

Das mineralische Alkali.

Die zweyte Spezies der fixen Alkalien ist das mineralische Laugensalz, welches das Nitrum oder Natron der Alten ist. Seine mehresten Eigenschaften hat es mit den vegetabilischen Eigenschaften gemein, unterscheidet sich aber darin, daß es mit den Säuren zu Mittelsalzen verbunden, Kristallen von anderer Figur und Eigenschaften macht, als: mit der Vitriolsäure das *Sal mirabile Glauberi*, mit der Salpetersäure das *Nitrum cubicum*, mit der Salzsäure das *Sal commune*. In der Natur trifft man es nicht selten im freyen Zustande an. Unter den wärmern Himmelsstrichen bedeckt es oft ganze Erdflächen, wo es nur gesammlet, und durchs Auflösen im Wasser, von den eingemengten Unreinigkeiten befreyet werden darf. Alcali minerale. Halonitron, l. Aphronitrum.

Auch in unserm Clima findet man es oft als Mauersalz.

Am häufigsten ist es in der Verbindung mit Salzsäure anzutreffen, indem es im Kochsalz, Steinsalz und Seesalz, die Basis ausmacht. Auch mit der Vitriolsäure gesättigt, liefert es die Natur nicht weniger häufig. Im Sal commune. Sal gemmae. Sal marinum.

nördlichen Asien hat man Stellen gefunden, wo ein natürliches Sal mirabile in großen Massen gegraben werden kann. Das Carlsbader, Egersche und Friedrichssalz, sind ebenfalls natürliches Sal mirabile. Ferner ist das mineralische Alkali auch im Borax, mit dem Sedativsalz verbunden, enthalten.

Da aber die Abscheidung des mineralischen Alkali aus genannten Mittelsalzen, eine weitläuftige und umständliche Bearbeitung erfordert, so bedient man sich, es zu erhalten, gewöhnlich eines andern weit bequemern Weges, welcher im folgenden bestehet. Es wachsen nemlich an den Seeufern, theils von selbst, theils zu diesem Endzweck gebauet, verschiedene Pflanzen, die die Eigenschaft besitzen, aus dem Boden auf dem sie stehen, das Salz reichlich in sich zu ziehen, und mit ihren Säften zu vermischen. Dergleichen sind besonders die Geschlechter *Salsola*, *Mesembryanthemum etc.* mit ihren verschiedenen Speziebus. Ferner wird auch aus der Asche des *fuci vesiculosi*, eine schlechtere Art des mineralischen Alkali erhalten, so die Franzosen *Vara* nennen. Diese Pflanzen werden zu gehöriger Zeit verbrannt, und die Asche davon,

von, welche in eine feste Masse zusammen zu fließen pflegt, und Soda genannt wird, enthält das mineralische Alkali in reichlicher Menge. Man wählt aber vorzüglich die Soda von Alicante, als die Beste, stößet sie zu Pulver, kocht sie mit Wasser hinlänglich aus, filtrirt die Lauge und raucht sie bis zum Kristallisationspunkt ab; da denn die zuerst anschießende Kristallen, reines mineralisches Alkali ist. S. sodae cristallisat.

Die Kristallen des mineralischen Laugensalzes sind größer als die vom Alcali vegetabile. Sie zerfallen in trockner Luft leicht in ein mehligtes Pulver. Bey der Sättigung mit Säuren entweicht ohngefähr der 6te Theil des Gewichts an Luftsäure. Der Antheil des Kristallisationswassers aber ist in diesem Salze weit beträchtlicher, als in dem vegetabilischen Alkali: denn 1 Pfund frisch kristallisirtes Alcali minerale enthält ohngefähr zwey und eine halbe Unze Luftsäure, zehn Unzen Wasser, und drey und eine halbe Unze eigentliches Salz. Um es kaustisch zu machen bedient man sich des Kalchs eben so, wie bey dem vegetabilischen Alkali erwähnt worden.

Die Affinität des mineralischen Alkali mit den Säuren ist schwächer, als die des vegetabili-

schen. Denn wenn man eine Auflösung von Sal. mirab oder Nitr. cubicum mit Ol. tartari p. d. mischt, und zusammen ad punctum cristalli evaporirt, so erhält man im ersten Fall einen Tart. vitriol. und im zweyten ein Nitr. prism. wieder, und im überbleibenden Lixiuio ist das mineralische Alkali frey enthalten.

Das flüchtige Alkali.

Das flüchtige Alkali, *Sal alcali volatile*, ist in allen 3 Naturreichen anzutreffen; am häufigsten jedoch im Thierreich, indem, das Fett vielleicht ausgenommen, sonst keine einzige animalische Substanz bekannt ist, worin es nicht anzutreffen wäre. Im Gewächsreich ist es ebenfalls zu Hause; denn obgleich in den mehresten Pflanzen nur eine schwache Spur zu finden, so ist es dagegen doch in andern, als Senf, Rettig u. d. gl. desto häufiger enthalten. In einigen Stein- und Erdarten findet man es ebenfalls, obgleich seltner.

Es mag aber aus einer Substanz gezogen seyn, aus welcher es wolle, so ist es, nachdem es völlig gereiniget worden, ein und dasselbe Salz. Blos die ihm von der Abscheidung aus

sei-

seiner Mischung mit andern Substanzen anhängende branstig-öligte Theile, wovon es sich nicht so leicht will reinigen lassen, machen den einzigen Unterschied in den verschiedenen flüchtigen Salzen aus.

Im gereinigten Zustande besitzt es außerdem, mit allen Alkalien gemein habenden Eigenschaften noch folgende besondere. Es hat einen starken flüchtigen Geruch. In der Hitze verraucht es bald und gänzlich, und in verschlossenen Gefäßen sublimirt es sich leicht und gänzlich. Es löset einige Metalle, als Gold, Silber, Eisen und vornemlich das Kupfer, auf; mit welchem letztern es eine dunkelblaue Tinktur macht. Seine Ausdünstung wird in der Nähe von einer Säure in Dampfgestalt sichtbar, u. d. gl.

Mit den Säuren macht es vollkommne Mittelsalze, als mit der Vitriolsäure das *Sal secretum Glaub*; mit der Salpetersäure das *Nitrum flammans*; mit der Salzsäure den gemeinen Salmiak; mit destillirtem Essig den *Spirit. Mindereri* u. s. w.

Am reinsten und besten bereitet man das flüchtige Alkali aus dem Salmiak, indem man

diesem einen Körper zusetzt, der zu der im Salmiak befindlichen Salzsäure eine größere Affinität hat, als das Alcali volatile. Solche Körper sind: die beyden fixen alkalischen Salze, die Kalcherde und metallische Erden.

Da aber das Alcali volatile eben sowol wie die Alcalia fixa sowol luftleer oder kaustisch, als mit Luftsäure gesättigt und milde erhalten werden kann, so muß man in dieser Rücksicht die zur Entbindung des Alcali volatilis anzuwendende Mittel gehörig wählen. Ist nemlich der Körper, den man zu Zerlegung des Salmiaks anwendet, mit Luftsäure angefüllt, als die fixen Alkalien, Kreide ꝛc., so verbindet sich die darin enthaltene Luftsäure mit dem sich sublimirenden Alcali volatile, und giebt diesem das Vermögen, in trockner, und wenn man will auch in kristallinischer Gestalt sich darstellen zu lassen. In solchem nicht kaustischen Alcali volatile beträgt die, bey dessen Saturation mit Säuren entweichende Luftsäure, fast die Hälfte des ganzen Gewichts. Im warmen Weingeist löset sich ein Theil des flüchtigen Alkali auf, welcher in der Kälte zum Theil in schönen Kristallen daraus anschießet. Das trockne Alcali volatile ist

auch

auch sonst unter dem Namen englisch Riechsalz, bekannt.

Setzt man bey dessen Ausscheidung aus dem Salmiak, durch gereinigtes fixes Alkali, eine gehörige Menge Wasser zu, so erhält man durch die Destillation das flüchtige Alkali in einem aufgelöseten Zustand, unter den Namen Sp. sal. ammoniac. aquos. und in dieser Gestalt ist dessen Gebrauch bey chemischen Versuchen am bequemsten.

Will man sich hingegen das flüchtige Alkali in luftleerer, d. i. in kaustischer Gestalt bereiten, so pflegt man zu dessen Versertigung gewöhnlicher Weise frisch gebrannten Kalch, oder Minium anzuwenden. Alsdann lässet sich aber das flüchtige Alkali auf keinerley Weise trocken darstellen, sondern es gehet als ein höchst flüchtiger, ätzender und durchdringender Geist über; welcher auch in mancherley Eigenschaften sich von dem mit Luftsäure gesättigtem sehr unterscheidet. Er löset die Luna cornua und mehrere metallische Präzipitate, imgleichen den Schwefel und andere Körper mehr auf. Es schlägt weder das Kalchwasser noch die Auflösung der Kalcherde in Säuren, noch den Liquor silicum nieder ꝛc. welche

Nie-

Niederschläge doch von dem nicht kaustischem Alcali volatile bewürkt werden; doch nicht als Alcali volatile, sondern vermöge der mit ihm verbundenen Luftsäure; indem eigentlich die Verwandschaft der Luft mit der Kalcherde stärker ist, als mit dem flüchtigen Alkali.

Vor Zeiten wußte man das flüchtige Salz aus keinem andern Körper zu bekommen, als aus dem Urin, daher es auch den Namen Sal urinosum hat. Wirklich erhält man es auch nächst dem Salmiak daraus noch am reinsten und häufigsten. Das flüchtige Alkali läßt sich schon durch eine gelinde Destillation, aus dem Urin, besonders wenn er etwas putrificirt ist, abscheiden, und diesen Theil kann man als im [a] in ungebundenen Zustand vorhanden, ansehen. Der übrige Theil des flüchtigen Salzes ist, weil er mit dem acido [b] nae gebunden ist, erst alsdann zu erhalten, wenn alles Flüßige abgedampft, und der Rückstand mit stärkerem Feuer getrieben wird.

Aus den übrigen thierischen und vegetabilischen Körpern es zu scheiden, muß man solche, wenn es keine trockne Substanzen sind, zuvor

einer

einer hinlänglichen Fäulniß überlassen, und alsdann destilliren. Oder sind es trockne Substanzen, als Horn, Knochen, Seide, Wolle ꝛc. welche aus Mangel einer zum Faulen hinlänglichen Feuchtigkeit, nicht in die Putrefaction übergehen können, so unterwirft man sie sogleich der trocknen Destillation, wobey das Feuer nach und nach bis zum gelinde Glühen verstärkt werden muß. Das sublimirende Salz wird aber größtentheils von dem zugleich mit übergehenden Phlegma aufgelöset, von welchem es, wenn man es trocken verlangt, durch gelinde Rectification abgeschieden, wodurch es auch von dem ihm anklebenden empyrevmatischem Oel zum Theil befreyet wird. Noch besser erfolgt diese Reinigung, wenn man das Salz über einen Körper sublimirt, welcher die öligten Theile in sich zu schlucken fähig ist, als Thonerde, Kalcherde, gebrannte Knochen u. d. gl.

So wie man die Säuren in eine Luftgestalt bringen kann, eben so ist auch das Alcali volatile causticum geschickt, sich durch bloße Wärme in Luftgestalt darstellen zu lassen. Da aber diese Luft sogleich vom Wasser angezogen wird, welches dadurch sogleich den Geruch und Geschmack

schmack vom flüchtigen Alkali erhält, so ist nöthig, solche bey ihrer Abscheidung, anstatt durch Wasser, durch Queckſilber zu führen. Solche Luft ist erstickend und löscht die Flamme aus. Kömmt sie mit sauren Luftarten in Verbindung, so verbinden sich beyde zu sichtbaren Dämpfen, welche sich als Kristallen des neuerzeugten Mittelsalzes an die Wände des Glases anlegen.

Vom *Alcali phlogisticato*.

Die alkalischen Salze haben sämmtlich das Vermögen, sich mit einer gewissen, ihrer wahren Natur nach bis jetzt noch nicht genugsam bekannten Materie, zur Sättigung zu verbinden, wodurch sie ganz neue Eigenschaften erlangen. Diese besondere Materie scheint eine mit Phlogiston verbundene animalische Säure zu seyn; weil fast alle thierische Substanzen, welche sich verkohlen lassen, solche den alkalischen Salzen beybringen können. Wenn letztere mit dieser Materie vollkommen gesättig sind, so entfernen sie sich von ihrer alkalischen Natur, werden milde und schießen zu mittelsalzigen Kristallen an, brausen mit den Säuren nicht auf, färben die blaue Pflanzensäfte nicht mehr grün, schlagen die in Säuren aufgelöste Erden nicht nieder, und sind

an

an einem besondern, den Kirschkernen ähnlichen Geruch kennbar. Dahingegen besitzen sie das Vermögen, alle metallische Stoffe, wenn sie in Säuren aufgelöset sind, mit besondern Farben zu präzipitiren, welche Präzipitate nachher in Säuren unauflöslich sind, und wovon einige als Gold, Platina vorzüglich aber Eisen, schön blau, das Kupfer aber braunroth, die übrigen Metalle aber größtentheils weißlich niederfallen. Sie geben daher ganz fürtrefliche Mittel ab, das Daseyn metallischer Erde, vorzüglich aber des Eisens, es sey in so geringer Menge, als es immer wolle, zu entdecken.

Die gewöhnliche Blutlauge, vermittelst welche, das Berlinerblau bereitet wird, gehört als eine Art davon, hierher. Die Verfertigung solcher Blutlauge geschiehet, wenn man 1 Theil eines fixen Alkali, mit 2 bis 3 Theilen getrockneten Bluts, dessen Stelle auch anderen thierische Substanzen, als Klauen, Hörner, Wolle, ingleichen auch der Kaminruß ersetzen können, vermischt, und in einem Schmelztiegel bey mäßigem Feuer bis zu einem gewissen Grad calcinirt, die Masse alsdann mit genugsamen Wasser solvirt, filtrirt, und diese noch warme Lixivium sanguinis.

Blut-

Blutlauge, mit einer ebenfalls noch warmen Auflösung von Eisenvitriol, wozu man gewöhnlich auch einen Theil Alaun setzt, zusammen gießt, und gut durch einander mischt. Hierbey fällt die Eisenerde, in Gesellschaft eines Theils der Alaunerde, nieder, welcher Niederschlag wol edulkorirt und getrocknet, die bekannte, zuerst in Berlin von Dippel und Diesbach erfundene Farbe, nemlich das Berlinerblau aus macht. Da aber bey der Calcination des alkalischen Salzes, mit der thierischen Kohle, selten die ganze Substanz des alkalischen Salzes mit der färbenden Materie gesättiget wird, so geschieht es, daß der ungesättigt gebliebene Theil des Salzes, verhältnißmäßig einen Theil des Eisens, als einen ordinären ocherfarbenen Crocus martis zugleich mit niederschlägt, daher der blaue Niederschlag anfangs eine schmuzig grüne Farbe zu erhalten pflegt. Diesen Fehler aber hilft man dadurch ab, daß man über das noch nasse Präzipitat, eine hinlängliche Menge einer mineralischen Säure gießt, welche die nicht blau gefärbte Eisenerde wieder auflöset, und dadurch wird die blaue Farbe nun reiner und höher. Man kann aber die Sättigung des alkalischen Salzes mit dieser Materie, auf einem andern

Caeruleum Berolin.

Wege,

Wege, gleich vollkommen erhalten, wenn man nemlich von einem der beyden fixen Alkalien 1 Theil mit 3 bis 4 Theilen Berlinerblau zusammen reibt und mit destillirtem Wasser eine halbe Stunde gelinde kocht. Oder wenn man flüchtiges Alkali dazu anwenden will; so übergießet man einen Theil feingeriebenes Berlinerblau mit 6 bis 8 Theilen Sp. Sal. Xc. aquos. in einer Retorte und digerirt es hinlänglich. Dies mit dem einen oder dem andern Alkali bereitete Lixivium, besitzt nun diejenigen besondern Eigenschaften, die oben erwähnt sind. Das extrahirte im Filtro gebliebene Berlinerblau hat die blaue Farbe verloren, und siehet bald als eine hellbraune, bald als eine aschfarbene Erde aus. Da aber in diesen Lixiviis selbst oft noch ein geringer Theil eines wirklichen Berlinerblaus zu stecken pflegt, so darf man zu solchen Tinkturen nur eine kleine Menge einer eisenfreyen Säure so lange tröpfeln, bis nichts blaues mehr fällt, alsdann filtriren und die überhandhabende Säure mit reinem Alkali genau sättigen, oder, welches noch besser ist, man raucht die mit dem Berlinerblau digerirte alkalische Lauge gelinde bis zum Kristallisationspunkt ab, so schießet derjenige Theil, der durch die färbende thierische Materie

vollkommen saturirt und zum Mittelsalz gebildet worden, in blaßgelben meistens cubischen Kristallen an. Löset man diese im destillirtem Wasser auf, so hat man alsdann ein Alcali phlogisticatum von der erforderlichen Vollkommenheit, um als ein Reagens bey den Versuchen zu dienen. Hierbey ist aber noch zweyerley zu erinnern. Erstlich das Eisen und die übrigen Metalle müssen in einer Säure, sollte es auch nur die Luftsäure seyn, stecken, wenn es durch Alcali phlogistic. sich präcipitiren soll, denn es kann das Eisen auch durch ein fixes Alkali, wie in der Tinct. mart. Calc. Stahl. oder durch Schwefelleberluft, aufgelöset seyn, worauf es sich aber nicht eher blau präzipitiren läßt, als bis dessen Auflösung mit einer Säure übersättigt worden ist. Zweytens, da nicht blos das reine Eisen, sondern auch Gold und Platina, insofern nemlich solche Metalle mit martialischen Stoff verunreiniget sind, blau präzipitirt werden, so muß man zu mehrerer Gewißheit von dem erhaltenen blauen Präzipitat etwas im Feuer gelinde calciniren, mit Phlogiston wieder abbrennen, und alsdann untersuchen, ob, und wieviel nun vom Magnet gezogen wird, oder nicht. Auch der lebendige Kalch besitzt die Eigenschaft, sich

mit

mit der färbenden Materie des Berlinerblaus zu verbinden, wenn es damit in hinlänglicher Menge Wasser gekocht wird. Auch die Bittersalzerde (Terra muriatica) kann nach den Bemerkungen des Herrn Prof. Hagens mit dem färbenden Stoff des Berlinerblaus gesättiget werden.

Die gewöhnliche Blutlauge besitzet auch das Vermögen, die Erde einiger Metalle, besonders wenn sie sich noch im frisch präzipitirten Zustand befinden, sehr leicht aufzulösen, daher man bey den damit vorzunehmenden Präzipitationen sich hüten muß, nicht mehr, als eben zum Niederschlage nöthig, dazu zu thun. Dieser Erfolg scheint aber blos von dem aus den animalischen Körpern entwickelten, und der Blutlauge noch anhängenden Alcali volatile herzurühren. Denn vom kristallisirtem Alcali phlogisticato habe ich dergleichen Wiederauflösung einer metallischen Erde nicht verspürt.

XXII. Brief.

Werther Freund,

Ich würde Sie wegen der Länge und Weitläuftigkeit meines vorigen Briefes um Verzeihung bitten müssen, wenn ich nicht gewiß wüßte, daß Sie beym chemischen Unterricht gar nicht ermüdet werden können. — Jetzt will ich Sie mit einem neuen Gegenstand, nemlich mit

den Säuren

bekannt machen. Eine jede in einem freyen Zustande sich befindende Säure, offenbart sich schon hinlänglich durch den Geschmack. Außerdem aber besteht der allgemeine Charakter derselben noch im folgenden. Die blauen Pflanzensäfte färben sie roth; mit den alkalischen Salzen, absorbirenden Erden und den Metallen verbinden sie sich gern, und sättigen sich damit zu Mittelsalzen; sie schlagen die in alkalischen Menstruis aufgelöfete Körper nieder und besitzen meistens sämmtlich eine starke anziehende Kraft zu dem brennbaren Wesen. Man pflegt sie gewöhnlich nach den Naturreichen einzutheilen. Zu den

mine-

mineralischen Säuren rechnet man das Acidum *Vitrioli*, *Nitri*, *Salis*, *Fluoris*, *Boracis*, *Arsenici*, *Succini*. Von den vegetabilischen Säuren sind die gebräuchlichsten: Acidum *aceti vini*, *Tartari*, *Citri*, *Acetosellae*, *Saccbari*; und die bekannteste animalische sind: Acidum *Phosphori*, *Formicarum* und *pinguedinis*. Hierbey ist aber zu erinnern, daß diese Eintheilung nicht durchgehends richtig ist. Man zählt z. B. das Acidum nitri nur aus Gewohnheit zum regno minerali, da doch dessen Ursprung aus diesem Reich noch nicht erwiesen ist. Das Acidum phosphori ist so gut im Pflanzenreich, als Thierreich zu Hause. Das Acidum aereum ist allen Reichen gemein, u. s. w.

Außer den bis jetzt bekannten Säuren, giebt es in der Natur gewiß noch eine Menge, die wir noch nicht kennen. Vorzüglich wird das Pflanzenreich bey genauer Untersuchung der darin vorkommenden Säuren, noch eine große Verschiedenheit derselben enthalten; so wie im Mineralreich vielleicht in einem jeden Metall eine besondere Säure zum Grunde liegen mag.

Acidum Vitriolicum.

Die Vitriolsäure hat ihre Benennung von den Vitriolen, als welches metallische Salze sind, deren Saures die jetzt abzuhandelnde Säure ist. Man bereitet sie aus diesen Mineralien folgender Gestalt. Man calcinirt eine Menge grünen Vitriol bey gelinder Hitze bis zur gelben oder röthlichen Farbe, und legt ihn alsdann in starken irdenen Retorten im Reverberirofen zu destilliren ein. Das zuerst übergehende, welches noch eine mit zu viel Wäßrigkeit diluirte Säure ist, wird als phlegma vitriol. oder sp. vitriol. besonders aufgehoben. Wenn bey mittelmäßiger Hitze nichts mehr übergehen will, verstärkt man das Feuer und treibt also die starke Säure, oder das sogenannte Ol. vitriol. über. Je concentrirter diese Säure ist, je schwerer ist sie auch, so daß oft zwey Pfund davon keinen größern Raum einnehmen, als 1 Pfund Wasser. An freyer Luft raucht es mit weißen Dämpfen. Kömmt es mit Körpern, die Brennbares bey sich führen, in Berührung, so reißt es das Brennbare derselben begierig an sich, wodurch die Körper zerfressen und gleichsam verbrannt werden.

Oft erhält man diese Säure auch in solcher Stärke, daß sie im kalten eine feste kristallinische Gestalt annimmt und heißt dann Eisöl. Seit etlichen Jahren hat man an einigen Orten angefangen, eben dieses Oel im Großen auf eine wohlfeile Art aus Schwefel zu machen. Das mehreste davon erhält man aus England. Das eigentliche Verfahren und die Handgriffe werden geheim gehalten; doch weiß man, daß es wesentlich darin besteht, daß Schwefel mit dem 6ten Theil nitrum gemischt, in sehr großen verschlossenen, mit Wasserdämpfen angefüllten Ballonen abgebrennt wird. Die aus dem brennenden Schwefel sich entwickelnde und mit den Wasserdämpfen sich mischende Säure, wird nachher durch Abstrahirung des Wassers zur gehörigen Stärke konzentrirt. Es unterscheidet sich solches aus dem Schwefel gezogene acidum, von dem aus dem Vitriol destillirten dadurch, daß es niemals raucht. Beyde Arten Vitriolöl sind so an sich zu feinern und reinern chemischen Arbeiten nicht sicher anzuwenden, sondern man muß sie dazu vorhero durch eine vorzunehmende Reinigung geschickter machen. Zu dem Ende füllet man eine Retorte gehörig damit an, legt solche ins Sandbad, und destillirt bey gelinder

Ol. vitr. glaciale

Wärme so lange, bis die rückständige Säure ins Kochen geräth, worauf man das Feuer abgehen läßt. Hierdurch wird die Säure nicht nur von den überflüßigen wäßrichten Theilen, auch andern fremden Säuren, womit sie verunreiniget seyn kann, befreyt und concentrirter gemacht; sondern es zerstöhren sich auch diejenigen Substanzen, die zufälligerweise zu dem Oel gekommen, und solchem durch ihr Brennbares eine Farbe gegeben haben. Nachdem alles erkaltet, nimmt man die Retorte vorsichtig aus der Kapelle, gießt die klar und wasserhell gewordene Säure von dem Bodensatz behutsam ab, und verwahrt sie in einem Stöpselglase unter dem Namen Ol. vitriol. concentr. alb. Diese Reinigung des Vitriolöls ist ziemlich hinlänglich. Doch kann man es auch, wenn man will, durch eine ordentliche Destillation völlig übertreiben, und also rektifiziren. Allein gewöhnlich begnügt man sich mit der erstern Art, weil zur eigentlichen Rektifikazion des Vitriolöls nicht allen gläsernen Retorten zu trauen ist.

Hat man zur Concentration oder Albifikation des Oels ein Ol. vitriol fumans eingelegt, so bemerkt man eine besondere Erscheinung,

nung,

nung, nemlich, so bald das Oel in der Retorte heiß wird, steigen häufig dicke weiße Dämpfe über, welche sich an die innere Oberfläche der Vorlage in seidenen Büschen anzulegen pflegen. Nimmt man alsdann die Vorlage ab, und verstopft sie sorgfältig, so bleiben diese Figuren lange Zeit trocken. An freyer Luft aber rauchen sie sehr stark, ziehen die Feuchtigkeit begierig an, und zerfließen. Dieser rauchende Theil des Vitriolöls hat seinen Ursprung von dem heftigen Feuer, womit das Oel aus seiner Basis getrieben werden muß, und scheint nichts anders zu seyn, als eine mit der Materie der Hitze überflüßig gesättigte Säure. Daher ist auch die heftige Erhitzung zu erklären, welche entsteht, wenn es mit Wasser gemischt wird.

Außer dieser concentrirten Säure bedient man sich bey den Arbeiten, einer geschwächtern, unter dem Namen Sp. vitriol. Dieses ist die bey der Destillation zuerst übergehende wäßrige Säure. Reiner und besser aber bereitet man sich den Sp. vitriol. wenn man 1 Theil Vitriolöl mit 3 Theilen destillirten Wasser mischt.

Einige der vornehmsten Eigenschaften dieser Säure bestehen in folgendem. In concentrir-

ten Zustande ist sie unter allen Säuren die schwerste und gewissermaßen auch die Feuerbeständigste. Sie ist sehr wasserbegierig, so daß sie in freyer Luft von angezogenem Wasser in kurzer Zeit einen starken Zuwachs am Gewicht, erhält. Ihre Affinität zu den alkalischen Salzen, Erden und Metallen ist größer, als die der übrigen Säuren; daher besitzt sie auch das Vermögen, fast alle andere Säuren von ihrem Grundtheil auszutreiben; sie selbst aber weicht, wenigstens auf dem trocknen Wege, von ihrem alkalischen und erdigen Grundtheil nicht anders, als nur, wenn sie mit Phlogiston sich verbinden kann. Von metallischen Grundtheilen aber läßt sie sich auch blos durchs Wasser abscheiden.

Ihre natürliche Affinität gegen das Phlogiston ist so stark, daß, wenn sie damit vollkommen gesättigt ist, sie alsdann der Flüßigkeit und aller Eigenschaften einer Säure beraubt erscheint; ob sie gleich in dieser Verbindung im möglichst concentrirten Zustand sich befindet. Sie macht alsdann den gemeinen Schwefel aus. Kömmt aber das Brennbare mit dieser Säure nur obenhin in Berührung, so entsteht daraus, besonders bey dem Zutritt der Hitze, das Acidum vi-

vitrioli phlogisticatum, oder Sp. vitriol sulphureus, in welchem Zustande diese sonst so schwere und beynahe feuerbeständige Säure eine ungemeine Flüchtigkeit, und den durchdringensten, erstickenden Schwefelgeruch besitzt.

Unter den verschiedenen mittelsalzigen Substanzen, die die Vitriolsäure formirt, sind folgende die gebräuchlichsten. Mit dem Alcali vegetabile entsteht daraus der *Tartar. vitriolat.* Dieses Salz besteht aus kleinen, harten und schweren Kristallen, die zu ihrer Auflösung eine etwas reichliche Menge Wassers bedürfen, im Feuer aber schwer in den Fluß zu bringen sind. ℥I dieses Mittelsalzes besteht ohngefähr, aus ℥ß gr. x *Alcal. vegetab. fix.* aus ℥III gr. x concentrirter Vitriolsäure, und aus ℈II Kristallisationswasser.

Mit dem mineralischen Alkali macht die Vitriolsäure das *Sal mirab. Gl.* dessen Kristallen weit größer anschießen, und leichter in Wasser auflöslich sind. In der Wärme zerfallen sie in ein trocknes Pulver und verlieren alsdann über die Hälfte ihres Gewichts. ℥I frisch kristallisirtes Sal mirab. besteht aus ℈IV trocknem Luftleeren Alcal. min. ℥II concentr. Vitriolsäure und ℥ß ℈II Kristallisationswasser.

Mit

Mit dem flüchtigen Alkali giebt diese Säure das Sal. ammoniac. secret. Gl. Dieses Salz schießet in länglicher Kristallen, fast als Nitrum an, und in einem verschlossenen Gefäß läßt es sich sublimiren.

In Verbindung mit Erden macht sie folgende Mittelsalze. Mit der Kalcherde entsteht Gyps oder Selenit. Die Natur liefert den Gyps unter verschiedener Gestalt, als Gypsdrusen, Alabaster, Fraueneis. Im Wasser ist er nur schwer auflöslich, den 1000 Theile Wasser lösen nicht mehr als 2 Theile auf. Will man den Selenit in gehörige Kristallen haben, so nimmt man eine in Salpeter- oder Salz- oder Essigsäure gemachte Auflösung einer Kalcherde, verdünnt sie mit vielem Wasser und gießt Vitriolsäure dazu. Der erzeugte Selenit pflegt sich alsdann in schönen regelmäßigen Kristallen zu formiren. ℥I Selenit enthält ℥II gr. XXXIV luftleere Kalcherde, ℥III ℈II konzentrirte Säure und gr. XLVI Wasser. Der Nutzen des gebrannten Gypses als ein Bindungsmittel ist bekannt.

Magnesia alba macht mit der Vitriolsäure das Sal amar. Dieses Salz ist sehr solubel,

so

so daß zu seiner Auflösung gleiche Theile Wassers schon hinlänglich sind. Es schießt in ziemlich großen viereckigten prismatischen Kristallen an, welche in freyer Luft mit einem weißen trocknen Pulver überzogen werden. ℥i derselben besteht aus ℥iß luftleerer Magnesia, ℥ii ℈ii concentr. Vitriolsäure und ℥iii ℈iiß Wasser.

Mit der Thonerde entsteht der Alaun. Dieses in großen und derben Kristallen anschiessende Salz hält allemal ein sehr merkliches Uebergewicht von Säure in sich. Sättigt man diese überflüßige Säure mit reiner Thonerde oder Alaunerde völlig, so erhält man ein Salz von ganz andrer Figur, so nun weit schwerer aufzulösen ist, und den Alaungeschmack verloren hat. Sonst aber besitzen die Alaunkristallen einen süßlich adstringirenden Geschmack.

℥i derselben enthält ℥i gr. xxv Alaunerde, ℥iii concentrirte Säure und ℥iii gr. xxxv Wasser. Mit den metallischen Erden entstehen die Vitriole, davon sind vornemlich der Eisenvitriol, Kupfervitriol und Zinkvitriol gebräuchlich, welche bey gedachten Metallen vorkommen werden.

Acidum

Acidum Nitri.

Ueber die Entstehung, Herkunft und innere Bestandtheile der Salpetersäure, sind die Meinungen der Naturforscher von jeher sehr verschieden gewesen. Daß man sonst den Ursprung dieser Säure im Mineralreich gesucht, davon zeigt die bisherige Beybehaltung derselben in der Reihe der mineralischen Säuren. Andere hielten sie für vegetabilischer Herkunft, weil sich in Säften verschiedener Pflanzen, als im Carduus benedictus, in der Borrago etc., ein wahres Nitrum befindet, diejenigen welche sie aus dem Thierreich herleiten wollten, gründen sich darauf, daß der Salpeter sich in Gegenden, wo animalische Theile faulen, am häufigsten generirt. Ohne aber bey der Prüfung dieser verschiedenen Meinungen mich aufzuhalten, will ich die nach meinem Urtheile, so lange, bis weitere Fortschritte in den chemischen Kenntnissen geschehen, als die beste beyzubehaltende Theorie der Salpetererzeugung aus der Luft kürzlich anführen. Durch die neuern Versuche, besonders des Lavoisier, über die Natur der Salpetersäure ist dargethan, daß diese Säure aus einer, an Wassertheilchen figirten Luft bestehe, welche Luft durch die Entzün-

dung

dung des Salpeters mit brennbaren Substanzen, wieder von dem Wasser befreyet, und in einem freyen elastischen Zustande hergestellt wird. Nach Lavoisier Berechnung besteht 1 ℔ dieser Säure aus ℥I gr. I. 1 1/4 Aer nitros. ℥I ℥VII 2 1/2 gr. Aer dephlogistic. und ℥XIII gr. XVIII Wasser.

Diejenige Luftart, die die Natur zur täglichen Erzeugung des Salpeters anwendet, ist wahrscheinlich die durch Phlogiston besonders modificirte Luftsäure, welche in Vereinigung mit reiner Luft, sich an wäßrige Partikeln concentrirt, und alsdann von den dazu schicklichen Luftarten nach und nach aus der Atmosphäre angezogen wird.

Die Gewinnung des Salpeters besteht mit wenigen darinn, daß man die mit dem sauren Grundstoff des Salpeters angeschwängerte Erde mit Wasser auslaugt, und um die Absonderung der erdigten Basis zu bewürken, und an dessen Stelle dem zugewinnenden Salpeter das vegetabilische Alkali zu verschaffen, eine genugsame Lauge von Holzasche zusetzt, worauf nun der fertige Salpeter im Stande ist, sich aus der abgedampf- Nitrum crudum

ten Lauge zu kristallisiren. Da aber solcher rohe Salpeter noch mit häufigen fettigen und erdigen Unreinigkeiten, und fremden Salzen, besonders Küchensalz vermischt ist, so muß man ihn durch wiederholtes Auflösen und Kristallisiren erst zu dem gehörigen Grad der Reinigkeit bringen, bey welcher Depuration die zuerst anschießende Kristallen die reinsten sind. Aus dem Salpeter bereitet man dessen Säure auf verschiedene Art, welche sich aber auf das Gesetz der Verwandschaft gründet, nach welcher die Vitriolsäure zu der alkalischen Basis im Salpeter eine stärkere Affinität hat; daher die Salpetersäure solche verlassen muß, und nun durch die Hitze übergetrieben wird. Die gewöhnliche Art, die gemeine Salpetersäure, welche man Scheidewasser nennt, zu bereiten, besteht darin, daß man Nitrum crudum mit calcinirtem Vitriol destillirt, und eine Vorlage, worin ein Theil Wasser befindlich ist, vorlegt. Auch pflegt man sonst anstatt des Vitriols Thonerde zu nehmen. Reiner und besser aber bereitet man sich diese Säure, wenn man anstatt des rohen Salpeters, gereinigten, und statt des Vitriols, das Vitriolöl anwendet. Die damit bereitete Salpetersäure ist weit reiner und unter andern auch von dem Eisengehalt frey,

Nitrum depuratum.

Aqua fortis

der

der sonst das mit calcinirten Vitriol ausgetriebene Aqua fort zu beunreinigen pflegt.

Legt man bey dessen Destillation einen Rezipienten ohne Wasser vor, so erhält man den *Sp. nitri fumans Gl.* Diese mit dunkelrothen Dämpfen übergehende Säure ist von einer rothgelben Farbe, und stößt bey Berührung mit der äußern Luft allemal rothe Dämpfe aus. Diese Farbe und Dämpfe rühren von dem brennbaren Wesen her, womit diese Säure während der Destillation sich beladet.

Will man sie davon befreyen oder dephlogistiren, so verfährt man damit, als wie bei der Rektifikazion des Vitriolöls gesagt worden. Der Theil der Säure welcher mit dem Brennbaren beladen ist, gehet über, und der Rückstand hat alsdann die rothe Farbe verloren, und raucht nunmehr mit weißen Dämpfen. Allein wegen ihrer großen Neigung, sich mit Brennbaren zu verbinden, ist die geringste Berührung mit einem brennbaren Körper hinlänglich, sie aufs neue zu phlogistisiren. Ja sogar ist sie fähig, das Brennbare aus den Sonnenstrahlen, wenn sie in einem verschlossenem Glase denselben ausgesetzt wird, abzuscheiden, und sich damit zu sättigen.

Diese starke anziehende Kraft gegen das Phlogiston macht einen Hauptcharakter der Salpetersäure aus, woran man sie aufs leichteste erkennen kann. Es ist aber dazu erforderlich, daß sie mit einem alkalischen Salze, oder einem andern schicklichen Grundtheil, verbunden sey, alsdann brennt sie mit einem besondern Geräusch ab, welches verpuffen oder detonniren genannt wird.

Die Geneigtheit der Salpetersäure, sich mit dem brennbaren Wesen zu verbinden, ist so groß, daß sie auch im gebundenem Zustande sich damit zum Theil sättigt. Denn läßt man nitrum dep. ohngefähr eine halbe Stunde lang glühen, und vermischt es hierauf mit einer schwachen vegetabilischen Säure, so geht das phlogistisirte Acid. nitri davon.

Ferner ist die durch diese Säure zu bewerkstelligende Entzündung der ätherischen Oele, und auch einiger andern Oele, ein Beweis davon, welche Entzündung zugleich auch zur Probe dient, von der gehörigen Stärke des *Sp. nitri fumantis*. Gießt man nemlich in einem flachen Gefäß zu einem Theil dergleichen Oels 1 $\frac{1}{2}$ bis 2 Theile Sp. nitr. fumans, so entzündet sich die Mi-

schung

schung mit Heftigkeit, und das Oel brennt mit heller Flamme ab.

Mit einigen andern Oelen vermischt, entstehen daraus künstliche Harze; das künstliche nach Moschus riechende Harz des Herrn Marggrafs entsteht aus der Mischung von 1 Theil Ol. Succini und 3 ½ Theil Sp. nitri fumans.

Nicht die Vitriolsäure allein, sondern alle diejenigen Säuren, die im Feuer nicht zu flüchtig sind, können aus dem Salpeter die Säure entbinden. Man hat ein Beyspiel davon an der Destillation des Salpeters mit o-o. Die hier übergehende Säure pflegt gemeiniglich eine blaue Farbe zu haben, und dieses hielt man ehemals als etwas besonderes; allein diese blaue Farbe kann mit jeder andern rauchenden Salpetersäure hervorgebracht werden, wenn man solche mit gleichen Theilen Wasser mischt; so wie mit noch weniger Wasser die gelbrothe Farbe der Säure sich grün färbt, mit mehrerm Wasser aber alle Farbe verschwindet.

Der starken rauchenden Säure bedient man sich bey chemischen Arbeiten nur selten, sondern man nimmt gemeiniglich nur die mit Wasser

diluirte Säure. Um dieses aber zu chemischen Arbeiten völlig geschickt zu machen, muß man es von den fremden Säuren, als der Vitriol- besonders aber der Salzsäure, zuvor reinigen. Dieses nennt man fällen, und besteht darin, daß man in die dazu bestimmte Menge, von einer Silberauflösung so lange tröpfelt, bis kein Präzipitat mehr fällt. Wenn hiernächst der Niederschlag, welches Luna cornua ist, abgesondert worden, wird die Säure über etwas nitr. purum nochmals rectificirt. Ob nun diese gefällte und rectificirte Säure, den erforderlichen Grad der Reinigkeit hat, siehet man daran, wenn sie von zugemischter solutio lunae nicht mehr tourbirt wird.

Durch die Sättigung des Acidi nitri mit dazu schicklichen Grundtheilen, entstehen folgende Mittelsalze. Mit Alcal. vegetab. fix. der gewöhnliche Salpeter, oder Nitr. prismatic. dessen Kristalle aus sechseckigten prismatis bestehen. ℥i derselben enthält circa ℥ß Sal. alcal. vegetabile, ʒii ℈ii Säure und ℈iv Wasser. Mit Alcali minerale giebt es das Nitr. cubicum, dessen Kristallen von cubischer oder vielmehr rhomboidischer Figur sind. Es unterschei-

scheidet sich bey der Detonnation von Nitr. prismatico dadurch, daß es mit einer gelben, letzteres hingegen mit einer blauen Flamme, abbrennt. ℥i dieses Nitri cubici enthält ℥iiß Alcal. minerale, ℥iiißß Säure und ℥ii Wasser. Mit Alcali volatile entsteht Nitr. flammans. Dieses Salz pflegt in irregulären prismatibus zu kristallisiren. Auf glühende Kohlen gelegt, verpufft es, ohne einen Zusatz von Brennbaren zu bedürfen; bey einer gelinden Erhitzung aber verflüchtiget es sich. Mit Kalcherde gesättigt, will sich das daraus entstehende Mittelsalz nicht gern zu trocknen Kristallen bringen lassen. Läßt man dieses salinische Magma bis zur Trockenheit abrauchen, und so lange gelinde calciniren, bis es gelb zu werden anfängt, so entsteht daraus ein Leuchtstein, nemlich der *phosphorus Balduini*. Mit Magnesia entsteht ein Mittelsalz vom bittern Geschmack, so sich kristallisiren läßt. Ein mit dessen Auflösung eingetränktes Pappier brennt mit grünlicher Flamme. Das Verhältniß dieser Säure gegen die Metalle, wird bey einem jeden derselben vorkommen.

Die Salzsäure bietet uns zu dem folgenden Briefe einen reichhaltigen Stoff dar, weßhalb wir diesen hiermit schließen wollen.

XXIII. Brief.

Unter allen Säuren, mein lieber M**, ist keine die in der Natur so reichlich vorhanden wäre, als die Salzsäure,

Acidum Salis.

Im Steinsalz, Meersalz und Quellsalz finden wir sie mit mineralischem Alkali verbunden. Mit vegetabilischen Alkali gesättigt, erhält man sie aus den Säften und Aschen fast der mehresten Pflanzen. Mit dem flüchtigen Alkali findet sie sich bisweilen als ein Sal ammoniacum nativum. Mit Kalcherde und Magnesia ist sie ebenfalls in den Oceanen, Salzsohlen und mineralischen Brunnen zugegen. Daß sie auch zuweilen mit metallischen Stoffen vereiniget seyn könne, sehen wir an den durch Salzsäure mineralisirten Erzarten. Auch in den flüßigen Theilen der Animalien läßt sich oft die Salzsäure finden, besonders im Urin; allwo sie aber aus dem Genuß der Speisen herzuleiten seyn wird.

Char. acidi salis communis.

Ihre Haupteigenschaften sind, daß sie unter allen mineralischen Säuren die leichteste und flüch-

flüchtigste ist, daß sie bey Berührung der äußern Luft weiße flüchtige Dämpfe ausstößt, welche, wenn sie in einiger Menge vorhanden sind, sehr fressende und erstickende Würkungen äußern, und daß sie unter allen Säuren gegen das Brennbare die schwächste Neigung äußert.

Die Gegenwart der Salzsäure in den Wassern und andern Auflösungen zu entdecken, sie sey im freyen oder gebundenen Zustand, und in noch so geringer Menge vorhanden, dazu bedient man sich sehr bequem einer in Acido nitri gemachten Silbersolution. Die Ursach ist, weil die Salzsäure zur Silbererde die nächste Affinität hat, und die daraus entstehende Verbindung, oder die Luna cornua sich durch einen Niederschlag sogleich verräth.

Queckſilber und Bley leisten dieselbe Dienste, nur nicht so vollkommen, als Silber, weil der aus jenen entstehende Präzipitat, etwas solubler ist, als das Hornsilber.

Die beste Art die Salzsäure zu bereiten, besteht darin, daß man zu 5 Theilen gereinigten Küchensalz 3 Theile Vitriolöl, so vorher mit gleichen Theilen Wasser gemischt werden, gießt,

und aus dem Sandbade in eine Vorlage, worin ein Theil destillirtes Wasser befindlich, langsam
Spiritus Salis. destillirt. Da die Dämpfe dieser Säure sehr durchdringend sind, so muß man dahin sehen, daß der vorzulegende Rezipient nicht zu klein, und die Fuge mit einem guten Kitt wohl verwahret sey. Der davon zu erhaltende Salzgeist raucht noch, und ist zu chemischen Arbeiten grösstentheils stark genug. Zu mehrerer Reinigung destillirt man denselben nachher noch über etwas frisches
Sp Salis fumans Gl. Küchensalz. Thut man bey der Destillation, weniger oder gar kein Wasser hinzu, so erhält man die Salzsäure zwar stärker und rauchender; allein da die Dämpfe alsdann weit schwerer zurückzuhalten sind, so macht man sich die Arbeit ohne Noth nur gefährlicher. Anstatt der Vitriolsäure bedient man sich auch sonst des calcinirten Vitriols; allein der damit ausgetriebene Sp. salis ist allemal mit einem Antheil verflüchtigten Eisenstoffs verunreiniget. Auch kann man Thonerde, Sand oder andere unschmelzbare Körper zur Austreibung der Salzsäure anwenden; die damit zu erhaltende Salzsäure ist aber nur schwach. Arsenicsäure und Phosphorsäure treiben die Salzsäure ebenfalls aus. Auch die Salpetersäure ist im Stande, das Kochsalz zu zerlegen, wie Sie

bey

bey der Zerlegung des Nitri. cubici aus Sal commune, gesehen haben. Da aber hier ein Theil Salpetersäure mit übergehet; so ist das übergegangene mehr als ein Aqua regis, als reine Salzsäure zu betrachten.

Von der Eigenschaft, die fixesten Metalle mit sich zu verflüchtigen, werden bey den Metallen verschiedene merkwürdige Beyspiele vorkommen, bis dahin wir auch die mit dieser Säure entstehende metallische Salze versparen wollen.

Die mit den alkalischen Salzen und Erden entstehende Mittelsalze sind folgende:

Mit *Alcali vegetabile* das *Sal digestivum sylvii*, so auch Sal commune regeneratum aber unrichtig benannt wird. Wenn die Kristallen desselben regulär angeschossen sind, so haben sie meistens eine cubische Figur; sonst schießen sie auch in kurzen Prismaten an. ℥i derselben enthält circa ℥ß, ℈iiiß alcali fixum, ℥iiiß concentrirtes acid. salis und ℈iii Wasser. Mit *Alcali minerale* das *Sal commune*. Um zu chemischen Arbeiten das Seesalz oder Küchensalz gehörig zu reinigen, muß man es im destillirtem Wasser auflösen, so viel mineralisch

Alkali zusetzen, als nöthig ist, die fremden erdigten Theile abzuscheiden, und nachdem es filtrirt worden, durchs Abdampfen kristallisiren. Es hat die Eigenschaft, daß es in kochendem Wasser, in nicht viel größerer Menge als in kaltem Wasser, aufgelöset wird. Daher wird dessen Kristallisation nicht so, wie bey den andern Salzen durchs Erkalten befördert, sondern man muß dessen Auflösung in der Wärme so weit abdampfen lassen, bis Kristallen erscheinen. Es schießt in cubischen Kristallen an, welche oft die Figur eines 4 eckigten Trichters mit stufenweisen Absätzen haben. ℥i besteht circa aus ℥iii ℈ii alcali minerale, ℥ß ℈ii acid. salis und ℥ß Wasser. Das Sal commune sowol, als das Sal digestivum, knistert in der Hitze, wobey es seinen wäßrigen Antheil verliert, und die Kristallen zerspringen. Man nennt es dann *Sal commune decrepitatum*. Bey stärkerm Feuer geht es in Fluß, und nimmt beym Erkalten ein kristallinisches Ansehen an, und heißt alsdann *Sal commune fusum*.

Mit alcali volatile giebt das acidum salis, den Salmiak, ein Salz, welches wegen seiner durchdringenden und auflösenden Kraft in der Medi-

Medizin sowol, als in der Chemie und einigen damit verwandten Künsten von jeher sehr hoch geachtet worden. Natürlicher Salmiak findet sich zuweilen, aber nur als eine Seltenheit. Aller Salmiak, der verbraucht wird, ist ein Produkt der Kunst, und mußte viele Jahre lang aus Aegypten geholt werden, allwo ihn die Einwohner, aus dem Ruß von verbrannten thierischen Mist sublimirten. Seit nicht langer Zeit hat man aber an verschiedenen Orten in Europa den Anfang gemacht, den Salmiak in Großen zu bereiten.

Die Güte des Salmiaks kann man leicht daran erkennen, wenn er mit Weinsteinsalz gerieben, sogleich das Urinosum fahren läßt, und wenn er auf einem heißen Blech sogleich und ohne Rückstand davon raucht. Im Wasser ist er sehr leicht auflöslich und schießt er wieder daraus in kleine federhafte Kristallen an. Bisweilen glückt es, daß man lang angeschossene, spießige Kristallen erhält, welche dann die besondere merkwürdige Eigenschaft besitzen, daß sie biegsam sind. Mit unter finden sich auch kleine sternförmige Kristallen.

Reiner Salmiak sublimirt sich in einem verschlossenen Gefäß gänzlich. Ist die Stelle des Gefäßes, wo er sich angelegt, durchs Feuer erhitzt, so macht er ein festes und derbes Sublimat; sonst aber hängt er sich nur locker an, und heißt alsdann *Flores salis ammoniaci simplices*. Die Proportion seiner Bestandtheile bestehet aus fast gleichen Theilen Alcali volatil. und Säure. Wenn man die Salzsäure mit Kalcherde sättiget, so entsteht der fixe Salmiak, welcher nicht gern kristallisirt, sondern die Feuchtigkeit der Luft an sich ziehet, und zerfließet; man pflegt es Ol. Calcis zu nennen. Schmelzt man Sal. ammoniac. fixum in Feuer, so wird es Phosphorus Hombergi, weil er alsdann leuchtet, wenn er in Finstern gerieben wird.

Mit Magnesia entsteht ebenfalls eine die Feuchtigkeit anziehende Masse. Die Mutterlaugen der Salzsohlen sind damit reichlich angefüllt.

Mit der Schwererde hingegen macht die Salzsäure ein kristallisirendes Mittelsalz.

Aqua

Aqua Regis. (℞)

Als einen Anhang zur Salzsäure will ich noch der ℞ kürzlich erwähnen. Da man einige Metalle, besonders das Gold in keiner einfachen Säure zu solviren im Stande war, so lehrte die Erfahrung, daß dessen Auflösung durch ein aus Salz- und Salpetersäure zusammen gesetztes Menstruum zu bewerkstelligen sey. Daher der Name Goldscheidewasser oder Königswasser, weil das Gold der König der Metalle ist.

Das Aqua Regis bereitet man, wenn man zu 2 bis 3 Theilen Aqua fort. 1 Theil Acidum salis mischt; oder wenn man anstatt der freyen Salzsäure, ein diese Säure enthaltendes Mittelsalz, z. B. Sal. Xc. oder Sal commune in ℞ ort auflöset. Die Ursache, warum das Gold und einige andere Metalle eines aus diesen zwey Säuren gemischten Menstruis bedürfen, findet man sehr verschiedentlich erklärt. Folgende Erklärung aber ist auf Erfahrung gegründet. Die Salzsäure an sich ist das eigentliche Auflösungsmittel des Goldes, und die Salpetersäure ist nur deswegen dazu nöthig, um die

Salz-

Salzsäure zu dephlogistisiren. Denn obgleich das Acidum salis keine Affinität zum Brennbaren hat, so ist doch nichts destoweniger das Phlogiston selbst ein Bestandtheil dieser Säure. So lange sie aber damit verbunden ist, kann sie auf das Gold keinen Eingriff erlangen. Sobald sie aber durch zugesetzte Salpetersäure dephlogistisiret worden, so äußert sie eine Neigung sich wieder mit so viel Phlogiston, als zur Wiederherstellung ihres Zustandes nöthig ist, zu verbinden. Sie raubt es also dem Golde, und die davon entblößte Golderde wird nun von der Salzsäure ohne Wiederstand aufgelöset. Denn das Phlogiston allein ist es, welches der Auflösung des Goldes im Wege stand. Daß die Salzsäure auch ohne Salpetersäure dephlogistisirt und zur Auflösung des Goldes im metallischen Zustande geschickt gemacht werden kann, davon werden Sie sich in der Folge beym Braunstein überzeugen.

Unter die Arten der ♈egis gehört auch das merkwürdige und penetrante Liquidum, welches man erhält, wenn man gleiche Theile Nitrum und ⊖Xc. mischt und aus einer Retorte bey gelinder Hitze destillirt. Basilius Va-

len-

lentinus als dessen Erfinder nennt es sein Fechterbad.

Da es mir Zeit und Raum erlauben, so wollen wir hier noch das

Acidum Fluoris,

als eine merkwürdige Säure, abhandeln. Unter den Steinarten unterscheidet sich ein besonders Geschlecht, welches man Flußspath nennt, und zu welchem die in der Arzeneykunst unter dem Namen Lapis Chrisolitus, Hyacinthus, Smaragdus etc. ehedem gebräuchlich gewesene Steine gehören, von den übrigen durch merkwürdige Eigenschaften. Man erkennt sie leicht an den ihnen eigenen Charakter, daß sie nach einer gelinden Erwärmung im Finstern mit phosphorischem Schimmer leuchten, weswegen sie auch sonst Hesperides genennt werden. Wegen ihres Vermögens, beym Erzschmelzen das Fließen anderer schwerflüßigen Mineralien zu befördern, haben sie den Namen Flußspath erhalten. Merkwürdiger aber ist ihr Verhalten gegen die Säuren, besonders mit der Vitriolsäure. Wenn man nemlich zerriebenen Flußspath mit gleichen Theilen, oder mit der Hälfte Ol. vitriol. in einer

Fluor mineralis. f. Spathum fusibile

Re-

Retorte übergießt, eine Vorlage, worin ein wenig destillirtes Wasser befindlich ist, vorlegt, und so hinstellt, so findet man nach ein paar Tagen, daß die Oberfläche des Wassers mit einer Rinde überzogen worden, so nach allen Proben, eine wahre Kieselerde ist, womit auch die Mündung des Retortenhalses angefüllt zu seyn pflegt. Nimmt man die Wärme zu Hülfe, so kömmt diese freye Erde so gleich zum Vorschein, aber dann findet man auch zugleich gemeiniglich die nicht weniger merkwürdige Erscheinung, daß die Retorte von der erwärmten Masse zerfressen und durchbohrt wird.

Das Wasser in der Vorlage findet man, nachdem die erdige Substanz abgesondert worden, mit einer Säure von einer eigenen Natur angeschwängert. Einige Chemisten, als Pristley, Monnet ꝛc. halten dafür, daß diese neue Säure nichts weiter als eine verflüchtigte Vitriolsäure sey, welche einen Theil der Spatherde mit sich in die Höhe geführt habe. Andere wollen sie für eine mit der Erde innigst verbundene Salzsäure ansehen, zumal sie derselben in Absicht ihres flüchtigen Geruchs ähnlich ist. Und wieder andere halten sie mit Mons. *Sage* für eine flüch-

tige

tige Phosphorsäure. Allein man muß der Meinung des Erfinders dieser Säure Beyfall geben, da er durch richtige Erfahrung dargethan, daß der Flußspath aus Kalcherde und einer eigenen sonst noch in keinem andern Körper entdeckten Säure bestehe. Als zufällig enthalten sie zuweilen etwas Alaun- und Kieselerde, und die gefärbten Sorten haben ihre Farben vom Eisen.

Die Haupteigenschaft dieser Säure bestehet also darin, daß sie nicht nur die Kieselerde auflöset, daher sie auch die gläsernen Gefäße angreift und durchlöchert; sondern daß sie solche auch in Dunstgestalt mit sich fortführet, so gar, daß auch noch alsdann, wenn die Flußspathsäureluft durch Queckſilber geleitet worden die Terra ſilicea in dieser Luft aufgelöset enthalten bleibt. Aus solcher Auflösung in unsichtbarer Luftgestalt, schlägt sich aber die Erde sogleich als ein zartes Kieselpulver nieder, sobald diese Luft mit Wasser oder den wäßrigen Dünsten der gemeinen Luft in Berührung kommt. Solche merkwürdige Erscheinungen konnten nun den Erfinder dieser Säure leicht zu der Hypotheſe verleiten, daß diese, bey der Berührung der Dämpfe der Flußspathsäure

mit Wasser, zum Vorschein kommende Kieselerde ein aus beyden Substanzen entstandenes Produkt sey. Allein es ist zuverläßig, daß die Säure des Flußspaths, Kraft ihrer Eigenschaft, die Kieselerde aufzulösen, und als einen unsichtbaren Dunst mit sich zu führen, gedachte Erde von den zur Arbeit angewendeten gläsernen Gefäßen losreiße und mit sich verflüchtige. Wegen dieser starken Verwandschaft des Acidi fluoris mit der Kieselerde ist es auch fast nicht möglich dieselbe rein zu erhalten. Mit den alkalischen Salzen erzeugt diese Säure mittelsalzige Wasser, die sich nicht kristallisiren lassen, sondern zu einer gelatinösen Consistenz coaguliren. Eben so coagulirt sie auch mit den absorbirenden Erden, außer mit der Kalcherde, als mit deren Auflösungen allemal ein regenerirter Flußspath entsteht. Da die Petunse der Chinesen, woraus sie nebst den Kaolin ihr Porcellain verfertigen, mit der Vitriolsäure ebenfalls einen Präzipitat giebt, so ist zu vermuthen, daß sie mit unserm teutschen Flußspath von einerley Natur seyn wird.

XXIV. Brief.

XXIV. Brief.

Das Mineralreich liefert uns noch einige Säuren, mit deren Natur und Eigenschaften wir uns in diesem Briefe bekannt machen wollen.

Acidum Arsenici.

Der Arsenik ist ein mineralischer Körper, welcher in dreyerley Zustand sich darstellen läßt. Wenn er mit dem brennbaren Wesen gesättigt ist, so macht er einen metallischen Regulum, nemlich den Arsenikkönig. Mit einem geringen Antheil von Phlogiston, stellt er, in Gestalt eines metallischen Kalches, den gewöhnlichen weißen Arsenik vor. Von allem Brennbaren so viel als möglich befreyet, ist er eine nach allen Eigenschaften vollkommene Säure. Man darf es aber niemals vergessen, daß er in einer jeglichen Gestalt allemal ein gefährlicher und daher mit aller Vorsicht zu bearbeitender Körper ist.

Daß der Arsenik die Natur einer Säure haben müsse, davon hat man schon seit einiger Zeit den Beweis an dem *Arsenico fixo*, welches ein vollkommnes Mittelsalz ist, in welchem

Arseni- cum fixum. f. Sal med. arsenica. Maquer

die alkalische Basis mit dem Arsenik völlig gesättigt ist. Man nimmt dazu gleiche Theile Salpeter und Arsenik, destillirt es gehörig in einer mit etwas Wasser angefüllten Vorlage. Der Arsenik treibt aus dem Salpeter das Acid. nitri und verbindet sich mit dessen Alkali zu einem arsenikalischen Mittelsalze.

Die Darstellung der reinen Säure aber ist eine Erfindung des Herrn Scheele, und wird sie durch die dephlogistisirte Salzsäure also bewerkstelliget, daß man 4 Theile Magnesia nigra mit 12 Theilen Sp. salis in einer geräumigen Retorte übergießt, und eine Vorlage anfügt in welcher pulv. arsenic. alb. und $\frac{1}{2}$ Theil destillirtes Wasser befindlich ist. Sobald die Wärme auf die Mischung wirkt, so raubt die Magnesia nigra der Salzsäure ihren Antheil von Phlogiston, und geht als dephlogistisirte Säure in den Recipienten über, nimmt aber sogleich ihr verlornes Brennbare aus dem angetroffnen Arsenik wieder an sich, und stellt sich als ordinaires Acidum salis wieder her. Wenn aller Arsenik aufgelöset ist, so legt man die Auflösung in eine neue Retorte ein, und destillirt mit am Ende verstärktem Feuer. Das Uebergegangene ist theils überflüßige Salz-

Salzsäure, so einen Theil Arsenik mit sich verflüchtigt hat, der Rückstand aber in der Retorte ist nun die vom Brennbaren gereinigte Säure in trockner Gestalt, die man mit doppelt so viel Wasser auflösen kann. Auf eine etwas veränderte Art, kann man auch anstatt der Magnesia nigra zur Dephlogistisation der Salzsäure und des darin aufgelöseten Arseniks des Acidum nitri anwenden.

Die Arsenikſäure macht mit den beyden fixen Alkalien sowol, als mit dem flüchtigen, Mittelsalze, die sich kristallisiren lassen; und ist ihre Verwandschaft mit den alkalischen Salzen so groß, daß sie nicht nur den Salpeter, sondern auch den vitriolisirten Weinstein, das Sal mirabile Gl., Sal commune, Sal ammoniac etc. im trocknen Wege zerlegt, deren sauren Antheil austreibt, und an deren Stelle sich mit den Alkalien verbindet. Mit Kalcherde geht sie ebenfalls in Kristallen, mit der Bittersalzerde aber bleibt sie gallertartig.

Acidum Boracis. S. *Sal sedativum.*

Obgleich der Borax, oder wie ihn die Alten nennen, Baurach, schon seit langer Zeit als ein

Handlungsartickel bekannt ist, und bey verschiedenen Künsten benutzt wird, so ist dessen Naturgeschichte doch noch nicht ins gehörige Licht gesetzt.

Der rohe Borax wird aus Ostindien und Persien, unter dem Namen Tinkal, nach Europa gebracht, und besteht solcher in kurzen, dicken, meist sechseckigten Kristallen, von schmuzig grauer oder grünlicher Farbe, und mit schmierig fetten und erdigten Unreinigkeiten vermischt. Um ihn in den Zustand zu bringen, in welchem er als eine Handlungswaare gebraucht wird, bedarf er einer Reinigung, welche rafiniren genennt wird. Als die Venetianer noch im Besitz der Ostindischen Handlung waren, betrieben sie die Rafinirung des Borax allein; weswegen man damals glaubte, als verfertigten sie den Borax durch die Kunst, daher der Name *Borax Veneta*. Anjetzt aber wird der mehrste Borax in Holland rafinirt. Sein Gebrauch in den Künsten besteht vorzüglich meistens darin, daß er als ein kräftiger Fluß, das Verglasen, oder Verschlacken der Erde, und daher das leichtere Schmelzen der Metalle befördert, und daß er zum Zusammenlöthen des Goldes und anderer Metalle angewendet wird. Des letztern Gebrauchs

brauchs wegen nannten ihn die Alten auch *Chrysocolla*. Der rafinirte Borax besteht in weißen, ziemlich großen, dem Alaun ähnlichen Kristallen, deren Oberfläche in warmer Luft mit einem weisen mehligten Pulver überzogen wird. Durch ein gelindes Calciniren, welches vor seinem Gebrauch zum Schmelzen oder Verschlacken vorhergehen muß, verliert er beynahe die Hälfte von seinem Gewicht, und schwillt dabey ungemein locker und schwammig auf. In einem etwas stärkerm Feuergrade erleidet er eine andere Veränderung, nemlich er fließet zu einem hellen, etwas durchsichtigen Glase. Solches Boraxglas ist aber in Wasser wieder auflöslich, und stellt durchs Kristallisiren den Borax unverändert wieder her.

Seinen Bestandtheilen nach ist er ein Mittelsalz, so aus dem mineralischen Alkali, und einem besondern sauren Salze, welches von seinem Erfinder Homberg, Sal sedativ. Hombergi genannt wird, besteht. In einer Unze rafinirten Borax sind ohngefähr ℥ii ℈ii Sal sedat. Homb. ℈iv alcali minerale und ℥ß Wasser enthalten. Im Tinkal aber ist die Proportion des ♁ sedat. gegen das Alkali größer;

woraus zu schließen ist, daß die Holländer ihm beym Rafiniren noch einen Theil alcali minerale zusetzen. Denn der Borax hat die Eigenschaft, eine größere Menge alcali minerale anzunehmen, und in seine Kristallen einzuführen. Eben wegen dieser überflüßigen, und also in freyem Zustande sich befindenden Menge des alkalischen Salzes, womit der rafinirte Borax übersetzt ist, äußert er viele Eigenschaften eines alkalischen Salzes. Z. E. er färbt die blauen Pflanzensäfte grün, schlägt die in Säuren gemachte erdige und metallische Auflösungen nieder u. s. w.

Den sauren Bestandtheil des Borax oder das Sal sedativum zu scheiden, dazu bediente man sich ehedem der Sublimation. Zu dem Ende schüttet man zerriebenen Borax in ein gläsernes Destillationsgefäß, befeuchtet ihn mit Wasser, thut calcinirten Vitriol, oder statt dessen Vitriolöl dazu, und destillirt mit am Ende verstärktem Feuer, da sich denn ein Theil des Salis sedativi in silberfarbenen außerordentlich leichten und zarten Blättchen sublimirt. Man befeuchtet den Borax aufs Neue, und wiederholt die Sublimation, da man denn immer etwas Sedativsalz erhält. Da aber diese Methode zu mühsam

sam und zu kostbar ist, so erwählt man lieber den bequemern Weg der Kristallisation. Man löset nemlich eine bestimmte Menge Borax in Wasser auf, filtrirt es, und sättigt ihn mit Vitriolsäure, wozu ohngefähr der 3te oder 4te Theil Ol. vitrioli gegen den Borax erforderlich ist. Das Sal sedativum, welches nun von seiner Verbindung mit dem Alkali befreyet worden, kann als ein schwer auflösliches Salz sich in der Menge Wasser nun nicht mehr aufgelöset erhalten, sondern es scheidet sich in feinen, glänzenden, blättrigten Kristallen, welche man nach wiederholten Abdampfen der Lauge nach und nach sammlet, mit kaltem Wasser abwäscht und zuletzt trocknet. Die zuletzt übrig gebliebene Lauge liefert ein Sal mirabile. Statt der Vitriolsäure kann aber auch eine jede andere Säure zur Abscheidung des Sedativsalzes angewendet werden.

Die Aeußerungen der sauren Natur dieses Salzes sind zwar nur schwach. Daß es aber dennoch zu den sauren Salzen zu zählen sey, siehet man daraus, weil es mit allen alkalischen Salzen vollkommene Mittelsalze macht, weil es auf dem trocknen Wege das Acidum nitri und salis aus ihren Mittelsalzen entbindet, und weil

es den Schwefel aus der Schwefelleber gleich andern Säuren niederschlägt. Das Sal sedativum ist an und vor sich ein im Feuer fixes Salz, bey gehörig starkem Feuer fließt es zu einem hellen Glase, welches aber eben so, wie das Boraxglas sich in Wasser wieder auflöset, und durch die Kristallisation zum Sedativsalz wieder herstellen läßt. Wird aber die Auflösung des Salis sedativi in Wasser in einem Kolben oder Retorte stark gekocht, so sublimirt sich am Ende ein Theil des Salzes. Allein solche Sublimation ist dem Sale sedativo als einem fixen Salze nicht wesentlich, sondern es wird nur vermöge seiner geringen specifiken Schwere von den Wasserdämpfen mechanisch mit in die Höhe gerissen.

Das Sal sedativum ist auch im Weingeist völlig auflöslich, und erhält letzterer davon die Eigenschaft mit grüner Flamme zu brennen.

Mit den alkalischen Salzen verbindet sich das Sedativsalz sehr leicht zu Mittelsalzen. Mit dem mineralischen Alkali entsteht daraus ein regenerirter Borax. Mit dem Pflanzenalkali giebt es dem Borax ähnliche aber kleinere Kristallen, und eben so auch mit flüchtigem Alkali gesättigt. Mit Kalch- und Alaunerde und Mag-

nesia

nesia gesättigt, wollen keine Kristallen anschiessen, sondern es werden daraus meist schwer auflösliche Präcipitate, oft auch zähe Massen. Die Kieselerde aber wird von dem Sal. sedativo auf dem trocknen Wege angegriffen und verglaset. Zur Naturgeschichte des Sedativsalzes gehört auch, daß des Baumé vorgegebene Erzeugung aus Thonerde und Fett falsch befunden, daß aber der Hofapotheker Höfer in Florenz aus einem Sumpfwasser dasiger Gegend natürliches Sedativsalz will erhalten haben.

Es ist uns nun noch eine Säure des Mineralreichs übrig, nemlich das

Acidum succini. s. *Sal volatile succini.*

Bernstein oder Agdstein, als derjenige Naturkörper, woraus diese Säure geschieden wird, ist ein Bitumen oder Erdharz, wovon die Ufer des Baltischen Meeres schon Jahrtausende eine unerschöpfliche Quelle gewesen sind; denn schon zur Zeit der Phönicier, welche ihn mit ihren Schiffen aus dem jetzigen Preußen holten, war er eine bekannte und ansehnliche Waare. Bey den Griechen und Römern hieß er Karabe, Electrum.

trum. Und da er die erste Gelegenheit zur Entdeckung der Naturkraft, leichte Körper an sich zu ziehen, und wieder von sich zu stoßen, an die Hand gegeben hat, so hat letztgedachte Benennung der Electricität den Namen gegeben.

Succin. fossile.

Außer dem Bernstein, welcher am preußischen Seestrande gefunden wird, liefert ihn die Natur auch in einigen andern Ländern, in sandigten und thonigten Erdlagen, und heißt solcher zum Unterschied gegrabener Bernstein. Die mannigfaltige Abänderung in Klarheit, Farbe und Härte und daraus entstehender Unterschied in Werthe sind bekannt.

Um das saure Salz des Bernsteins zu erhalten, muß man ihn der Zerlegung des Feuers unterwerfen. Man füllt zu dem Ende eine Retorte mit Bernstein halb voll, und betreibt die Destillation mit Anfangs gelinden und sehr langsam verstärkten Feuergrad. Aus 1 ℔ Bernstein erhält man ℥ß bis ℥v trocknes Salz, ℥ß saures Phlegma und ℥xii Oel. Das Caput mortuum ist eine Kohle die das Brennbare sehr stark an sich behält, nach dessen völliger Verzehrung aber eine feine eisenschüssige Asche hinterläßt.

Das

Das Salz ist von anhängenden öligten Theilen braun, schmierigt und stinkend. Um es zu reinigen vermischt man es mit Thon oder Küchensalz, und sublimirt es, oder man löset es im Wasser oder Weingeist auf, filtriret es durch angefeuchtes Pappier und läßt es kristallisiren. Eine ihm wesentliche Menge des Brennbaren behält es aber doch in seiner Mischung, daher es auch mit Salpeter detonnirt.

Mit den alkalischen Salzen verbindet es sich leicht, und macht damit kristallisirende Mittelsalze. Mit der Kalcherde gesättigt, entsteht daraus ein in harten und schwerauflöslichen Kristallen anschießendes Mittelsalz. Mit Magnesia hingegen geht es in eine zähe Masse. Mit den mehrsten metallischen Erden sättigt sich das Acidum succini leicht und formirt Kristallen.

XXV. Brief.

XXV. Brief.

Werther Freund,

Sie bewundern mit Recht den großen Umfang derjenigen Wissenschaft, womit wir uns hier beschäftigen: die ganze unermeßliche Natur ist ihre Werkstatt; und glauben Sie ja nicht, daß wir mit unsern Entdeckungen schon an der Grenze der Chemie sind. Es ist wahr, es ist fast keine Wissenschaft, in der seit einem halben Jahrhundert solche wichtige und nützliche Entdeckungen gemacht worden sind, als in der Chemie, aber auch keine, die ihre Schätze so tief versteckt, keine, deren Grenzen so unermeßlich wären, keine, in der so vieles zu erforschen noch übrig bleibt. Wir wollen es nur immer gestehen, daß wir bis jetzt doch noch nicht weiter als bis zur äußern Schale gekommen sind. Wir kennen die Metalle und ihre Eigenschaften, aber die Art und Weise wie sie von der Natur gebildet werden, ist und bleibt vielleicht ewig für uns ein Geheimniß:

Ins Innre der Natur dringt kein erschaffner Geist!

Bisher mein Bester haben wir uns etwas im Mineralreich umgesehen; wir haben uns mit verschiedenen Körpern in denselben, mit ihrer Natur und ihren Eigenschaften bekannt gemacht; wir verlassen diesen großen Schauplatz, betreten jetzt ein nicht minder reichhaltiges Feld, und kehren bald wieder zu jenem zurück. — Wie abwechselnd, wie angenehm und unterhaltend für den Chemisten! Es ist nicht möglich, daß wir ermüden können!

Von den vegetabilischen Säuren.

Die im vegetabilischen Reich vorkommende Säuren sind von sehr mannigfaltiger Art. Die mehrere oder mindere Reife eines vegetabilischen Saftes, die genauere oder schwächere Verbindung der darin enthaltene Säure mit andern salinischen, erdigten, öligten oder schleimigten Theilen, und noch mehrere Umstände machen es, daß man beynahe in einem jeden Individuo des Pflanzenreichs, eine besonders geartete Säure antrifft.

Um einigermaßen die vegetabilischen Säuren zu ordnen, kann man sie in 3 Hauptklassen eintheilen. Zur erstern gehört derjenige saure An-

theil einiger Pflanzensäfte, welcher sich durch die Gährung von seiner Verbindung mit schleimigten, erdigten und öligten Theilen soweit befreyen und verfeinern läßt, daß er durch Hülfe eines Destillirfeuers, nicht nur in seinem Wesen unverändert, sondern vielmehr noch gereinigter übergeführt werden kann. Diese durch die Gährung producirte Säure heißt Essig. Zur andern Klasse gehört die ungleich größere Menge der Pflanzensäuren, bey welchen weder eine förmliche Gährung, noch eine durch Destillirfeuer zu bewürkende Absonderung von den übrigen Stoffen ohne einen gewissen Grad der Verbrennung oder der Zerstöhrung ihrer innern Mischung zu erleiden, statt findet. Hierher gehört der Tartarus, das Sauerkleesalz, die Säure der Tamarinden, der Citronensaft und der Saft aller übrigen sauren Früchte. Die 3 Klasse, welche aber nur sehr klein ist, begreift diejenigen sauren Salze, welche sich in trockner Gestalt unverändert sublimiren lassen. Z. E. die Flor. Benzoes.

Acetum.

Da kein Essig ohne vorhergegangene Gährung entstehen kann, so ist nöthig, zuvor von der Gährung selbst einen Begriff zu geben.

Alle

Alle süßlich, schleimig oder zuckerartige Säfte und mehlige Substanzen aus dem Pflanzenreich, gerathen, wenn sie mit einer gehörigen Menge Wassers verdünnt, und einer dazu schicklichen Temperatur ruhig ausgesetzt sind, in eine innere mit Wärme begleitete Bewegung, während welcher die natürliche Mischung ihrer Theile aus einander gesetzt, die groben erdigtschleimigen Theile, als Hefen ausgestoßen, eine beträchtliche Menge Luftsäure entwickelt, und neue zuvor durch die Sinne nicht zu erkennende, nun aber von ihrem vorigen Bande befreyte Producte dargestellt werden.

Die Gährung hat 3 Grade. Die erste heißt die geistige oder weinhafte Gährung. Diese liefert uns den Wein, den Weingeist, den Biermoßt. Der zweyte Grad ist die Essiggährung. Wenn bey einer fermentirenden Masse die erste oder die geistige Gährung beendigt ist, und man unterbricht nicht das Bestreben des geistigen Stoffes, so geht er in den zweyten Grad der Fermentation über, und man erhält nach der Vollbringung den Essig. Nach dieser zweyten Periode geht die alkalescirende Gährung oder die Fäulniß an, durch welche letzte Stufe der

Gährung alle organische Körper gänzlich aufgelöset und zerlegt werden, die wäßrigen, flüchtigen, öligten und salinischen Theile in die Luft, als das allgemeine Rezeptakulum aller flüchtigen Materien, zerstreut werden, so daß blos die fixen erdigten Theile, nebst den wenig fixen salinischen Theilen übrig bleiben. Es beruht also die Gährungskunst hauptsächlich darauf, den dazu tüchtigen Materien den nöthigen Grad der Wärme zu geben, und die Gährung zu rechter Zeit zu unterbrechen, nachdem man einen geistigen Liquor oder einen Essig zu erhalten die Absicht hat.

Die Essigsäure als das Produkt des zweyten Grades der Gährung, ist, nachdem sie gehörig gereinigt worden, ihrer innern Natur nach zweyerley, sie sey übrigens aus noch so verschiedenen Substanzen gezogen; am reinsten aber erhält man sie doch aus dem Saft der Weintrauben, und heißt Weinessig. Da aber der rohe Essig noch mit einem Ueberfluß von heterogenen, salzigen, erdigen und öligten Theilen beladen ist, so muß man ihn durch die Destillation davon befreyen.

Zu dem Ende füllt man ein gläsernes oder irdenes Destillirgefäß so weit mit rohen Essig an, daß der 3te oder 4te Theil leer bleibt, und destillirt bey nicht zu schwachen Feuer, soweit, daß ein Rückstand von ohngefähr den 16ten Theil bleibt, oder so lange bis der übergehende Essig anfangen will einen empyrevmatischen Geruch anzunehmen.

Das übergegangene ist der destillirte Essig, welcher nun Wasserhell, und von den gröbern fremden Theilen gereinigt ist, welche letztere unter dem Namen Essigextrakt oder Sapa aceti im Destillirgefäß zurückbleiben. Da aber die Destillation des Essigs im Großen mit gläsernen Gefäßen sehr langsam hergehen würde, so destillirt man ihn auch allenfalls aus kupfernen, inwendig verzinnten Blasen; zu Helm und Vorlage aber darf dennoch kein anderes Metall, höchstens reines Zinn angewendet werden.

Da aber der destillirte Essig eine mit sehr vielen wäßrigten Theilen geschwächte Säure ist, so wendet man verschiedene Mittel an, ihn zu concentriren, unter welchen die Gefrierung eins der besten ist. Zu dem Ende setzt man im Winter eine Menge destillirten Essig in offenen Gefäßen

der Kälte aus, sondert die zu Eis gefrorene wäßrige Theile ab, und fährt damit so lange fort, bis nur noch der 3te oder 4te Theil übrig ist.

Die Verbindung der Essigsäure mit den alkalischen Salzen, liefert folgende Mittelsalze. Mit dem vegetabilischen Alkali entstehet daraus, die schon bey den alten Römern als ein schönes Medikament berühmte so bekannte Terra foliata tartari, oder Arcanum tartari; durch Hülfe der Luftsäure kann man dieses Salz zum Kristallisiren bringen, außerdem aber nicht, sondern es zieht die Feuchtigkeit aus der Luft an, und zerfließt zum Liquor ▽ae foliatae □ri. Mit Alcali minerali hingegen schießt das daraus zu erhaltende Mittelsalz in schöne nadelförmige Kristallen an, die in der Luft trocken bleiben. Wird der destillirte Essig mit flüchtigen Alkali saturirt, so nennt man den daraus entstehenden Liquor Spirit. Mindereri. Das trockne Salz daraus in Kristallen darzustellen, hält schwer. Gedachte Mittelsalze sind sämmtlich im Weingeist auflöslich. Kalcherde mit Essigsäure gesättigt, schießt in nadelförmige Kristallen an. Mit Magnesia saturirt, wollen keine Kristallen entstehen, sondern es wird eine zähe Masse daraus,

die

die aber im Weingeist auflöslich ist. Mit der Schwer- und Alaunerde giebt sie ebenfalls keine Kristallen.

Bis hieher ist nur von dem gewöhnlichen aceto destillato, der weiter keine Veränderung, als die Concentration durch den Frost erlitten hat, die Rede gewesen. Man hat aber noch andere Mittel, die Essigsäure in einem großen Grade der Reinigkeit und der Concentration darzustellen.

Man nennt solche Säure Acetum radicale, Acetum concentratissimum, Acetum alcohol. Die ältere Methode ihn zu bereiten, besteht darin, daß man kristallisirten Grünspan, welcher ein metallisches Mittelsalz ist, so aus Kupfer und Essigsäure besteht, in eine Retorte legt, und bey mäßiger Hitze die flüchtige Säure davon destillirt. Wegen einiger mit übergerissener Kupfertheile, ist nöthig, ihn nochmals per se zu rectificiren. Reiner und stärker aber bereitet man den Alcohal aceti auf folgende Weise. Man füllt mit 2 Theilen des obengedachten, aus Alcali mineral. und Essigsäure bestehenden und gehörig getrocknetem Mittelsalze eine gläserne Retorte halb voll, gießt vorsichtig ein Theil Ol. vitriol. dazu, und nachdem eine Vorlage bestens

anlutirt, destillirt man so lange als bey mäßiger Hitze etwas übergehet. Sollte etwas Vitriolsäure mit übergegangen seyn, und die Essigsäure verunreiniget haben, so muß man sie über etwas ▽ foliata tartari rectificiren. Dieser also bereitete Acetum concentratissimum ist unter allen vegetabilischen Säuren, in Absicht des Geruchs, die flüchtigste und durchdringenste, daher dessen Gebrauch bey Contagiis mit Recht so berühmt geworden. Sie ist ein vortreffliches Auflösungsmittel, besonders der öligflüchtigen und gewürzhaften vegetabilischen Arzeneymittel. Sie löset selbst die ätherischen Oele auf, und erhält dadurch noch einen Zuwachs an ihrer Flüchtigkeit. Auch den Kampfer löset sie in reichlicher Menge auf. Mit den alkalischen Salzen macht sie Mittelsalze, die denen mit dem ordinairen aceto destillato gemachten, zwar ähnlich aber noch feiner und subtiler sind. Sie lassen sich kristallisiren, zergehen aber in der Hitze sehr leicht, und in der Kälte werden sie wieder condensirt. — Bringt man im Winter einen solchen höchst concentrirten Essig aus dem Keller in ein warmes Zimmer, so coagulirt sich derselbe augenblicklich zu Eis.

Tartarus.

Weinstein ist ein in dem Traubensaft wesentlich enthaltenes, und nach dessen Weingährung sich in den Fäßern als eine steinigte Rinde anlegendes Salz. Die weißen Weine liefern den weißen, die dunkeln aber den rothen Weinstein. Sal essential. Vini.

Der rohe Weinstein wird durchs Solviren, Depuriren und Kristallisiren von seinen gröbsten öligten und schleimigten Theilen befreyet, und heißt alsdann gereinigter Weinstein. Im Grossen wird diese Arbeit bey Montpellier betrieben, wo man zur Abscheidung der öligten Theile sich einer reinen Thonerde bedient.

Der Tartarus ist seinen Bestandtheilen nach ein wahres Mittelsalz, welches aber mit seinem sauren Bestandtheil übersaturirt ist, und eben dieses ist Ursach, daß er die Eigenschaften einer Säure äußert.

Zur Bereitung der reinen Weinsteinsäure dient folgende Vorschrift. Man löset Cremor tartari in Wasser auf, schüttet dazu nach und nach von einer reinen Kalcherde, es sey Kreide, weißer Marmor oder Austerschaalen, in seinem

Pulver so lange, bis alles Aufbrausen aufhört; oder auch umgekehrt, man läßet das Pulver einer reinen Kalcherde mit 16 bis 20 Theilen Wasser aufkochen, und schüttet so lange Cremor tartari hinzu, bis die Saturation erfolgt ist. Nachdem das Gefäß vom Feuer genommen, und etwas erkaltet ist, gießet man das klare Lixivium von dem zu Boden liegenden Pulver ab, welches letztere gehörig edulcorirt und getrocknet wird.

Durch diese Operation ist nun die Abscheidung desjenigen sauren Bestandtheils bewürkt worden, welcher im Tartaro zur Darstellung eines genau saturirten Mittelsalzes überflüßig war. Das Acidum hat sich mit der Kalcherde genau verbunden, und macht damit ein schwer auflösliches, unschmackhaftes, wie Sand anzufühlendes Pulver, welches man Weinsteinselenit nennt.

Die davon abgegossene klare Lauge enthält nun den Weinstein in einem völlig mittelsalzigen Zustand, in welchem weder acidum noch alcali prädominirt, und nun, nachdem sie gehörig kristallisirt worden, Tartarus tartarisatus nativus heißen kann.

Nimmt man statt einer rohen Kalcherde den gebrannten Kalch zur Abscheidung der Weinstein-

säure,

säure, so wird der ganze Weinstein zerlegt, weil der luftleere Kalch nicht nur jenen Theil des acidi tartari, der von Natur ungebunden und frey im Tartaro steckt, sondern auch diesen der mit der alkalischen Basis verbunden ist, an sich nimmt; und alsdann ist in der Lauge, anstatt des Mittelsalzes oder des ☐ri ☐risati nativi, das blose Alkali des Weinsteins im luftleeren Zustand enthalten. Aus dem sogenannten Weinsteinselenit entbindet man nun die reine Weinsteinsäure, durch Hülfe der Vitriolsäure. Man übergießet nemlich 2 Theile von jenem mit einem Theil Ol. vitrioli, so zuvor mit 8 bis 12 Theilen Wasser verdünnt ist, und läßt es unter öftern Umrühren in beständiger Digestionswärme stehen. Die Vitriolsäure hat nemlich zur Kalcherde eine nähere Affinität, daher treibt sie von jener die Weinsteinsäure aus, und verbindet sich selbst damit zum Selenit. Man gießet alsdann das klare Lixivium, welches das Acidum tartari aufgelöset enthält, ab, untersucht, ob sie von Vitriolsäure völlig frey ist, und läßt sie alsdann völlig abrauchen und kristallisiren. Das angeschossene Salz ist nun das Acidum ☐ri purum.

Dieses Acidum $\square_{+}^{\circ}$ri gehört zu derjenigen Klasse der vegetabilischen Säuren, welche sich nicht so, wie die durch die Gährung verfeinerte Essigsäure durch Destillirfeuer übertreiben lassen, sondern in solcher Rücksicht gleichsam nur als rohe Säuren anzusehen sind. Das Feuer zerlegt und zerstört das Acidum tartari, so daß man bey dessen Destillation, außer einer beträchtlichen Menge fixer und inflammabler Luft nur ein mit öligten Theilen vermischtes säuerliches Phlegma erhält, und in der Retorte bleibt blos ein geringer Theil einer lockern Kohle zurück, in deren Asche sich kein Salz findet. Der Tartarus liefert per Destillationem dieselben Producte, nur mit dem Unterschied, daß in dessen Rückstand das alkalische Salz des $\square_{+}^{\circ}$ri zu finden ist.

Ein Theil Weinstein erfordert zu seiner Auflösung in Wasser ohngefähr 15 Theile kochenden Wassers, und zur Auflösung in kalten Wasser sind kaum 150 Theile hinreichend. Diese schwere Auflösung des Weinsteins ist um so viel merkwürdiger, da die beyden Bestandtheile des Weinsteins, nemlich das Acidum tartari und das Sal tartari, sowol ein jedes für sich allein,

als in der Zusammensetzung zum genau saturirten Mittelsalze, zur völligen Auflösung kaum 2 Theile Wasser bedürfen. Hingegen sobald diese Bestandtheile in solcher Proportion zusammen gesetzt werden, in welcher sie von Natur im Tartaro zugegen sind, oder welches einerley ist, zum Tartaro tartarisato noch ein Theil Acidum tartari gebracht wird, so entsteht ein $\overset{\square}{+}$r. regeneratus, der eben so wie der natürliche $\overset{\square}{+}$r. obengedachte weit größere Menge ∇ zu seiner Auflösung bedarf. Diese Veränderung des leicht solublen Mittelsalzes in den schwerauflöslichen Weinstein, bewürkt nicht das Acidum tartari allein, sondern durch eine jede andere hinzukommende Säure erfolgt eben diese Erscheinung.

Die Verhältnisse der Weinsteinsäure gegen das alkalische Salz ergaben sich zum Theil aus dem angeführten schon hinlänglich, da gesagt ist, daß $\ominus$ $\overset{\square}{+}$ri mit Acidum $\overset{\square}{+}$ri genau saturirt, den $\overset{\square}{+}$r. $\overset{\square}{+}$satum liefert; kömmt hingegen ein Theil Acidum $\overset{\square}{+}$ri mehr hinzu, so regenerirt sich ein Cremor tartari. Den gewöhnlichen $\overset{\square}{+}$r.

☐r. ☐satum bereitet man, wenn man zur Auflösung des Cremor tartari noch so viel alcali vegetabile hinzusetzt, als zum Puncto saturationis nöthig ist, worauf es filtrirt und eingetrocknet wird.

Weinsteinsäure mit alcali minerale saturirt, schießt in ziemlich große Kristallen an. Das Sal seignette, welches den Namen von seinem Erfinder, einem Apotheker in Bochelle hat, und also bereitet wird, daß man Cremor tartari mit Sal sodae saturirt und kristallisirt, gehört hierher, nur mit dem Unterschied, daß darin nebst dem zugesetzten alcali mineral. auch das im Tataro von Natur enthaltene alcali vegetabile enthalten ist.

Mit alcali volatile entsteht ebenfalls ein kristallisirendes Mittelsalz. Wird es aber mit Acido tartari übersaturirt, so entsteht eben wie mit den fixen Alkalien, eine Art von Cremor tartari regeneratus, welcher aber hier in Absicht der alkalischen Basis von ordentlichen differirt. Der Tartar. solubil. offic. wird bereitet, wenn man dem Weinstein so viel flüchtiges Alkali zusetzt, als zur Sättigung seiner freyen

Säure

Säure nöthig ist. Es ist also eben so wie das Sal seignette ein Mittelsalz, welches zwey verschiedene Laugensalze zur Basis hat.

Mit Kalcherde macht unsere Säure ein in Wasser schwer auflösliches Präzipitat. Magnesia mit Acidum tartari saturirt, giebt ein jenem ähnliches Präzipitat, welches aber etwas leichter im Wasser aufzulösen ist, auch einigen salinischen Geschmack behält. Mit Alaunerde macht die Weinsteinsäure eine völlige Auflösung, die durchs Eintrocknen einem klaren Gummi ähnlich wird.

Acidum Acetosellae.

Der Natur des Weinsteins sind mehrere vegetabilische saure Salze ähnlich. Z. E. die Säure der Tamarinden, welche man aus dieser Frucht durch kochendes Wasser, als ein kristallinisches Salz extrahiren kann.

Hingegen giebt es auch wieder saure Pflanzensalze, die sich vom ☐ro durch besondere Eigenschaften unterscheiden, wie z. B. das Sauerkleesalz. Man erhält dieses auf folgende Weise. Aus einer Parthey frischen Sauerklee, Oxalis

ace-

acetosellae, bereitet man sich durchs Auspressen den Saft, welchen man abraucht, filtrirt, und in den Keller stellt, so schiesset nach einiger Zeit ein braunes Salz in kleinen Kristallen an, welches man durch wiederholtes Auflösen und Kristallisiren zur erforderlichen Weiße und Reinigkeit bringet. Dieses Salz ist ebenfalls wie der Weinstein und die mehresten Pflanzensalze ein Mittelsalz, so mit seinem acido supersaturirt worden. Wenn man solches prädominirende acidum, wie beym Weinstein, mit einer Kalcherde saturirt, so erhält man zwar dessen natürliches Mittelsalz von der überflüßigen Säure befreyet, allein man trifft Schwierigkeiten an, wenn man aus dem erhaltenen erdigten Präzipitate die reine Säure von der Kalcherde durch Vitriolsäure abscheiden will; indem das Acidum acetosellae zu der Kalcherde eine nähere Affinität hat als das Acidum vitrioli, daher letzteres keine Trennung bewürken kann. Anstatt der Kalcherde muß man also einen andern Körper anwenden, gegen welchen die Vitriolsäure eine größere Verwandschaft hat, als die Säure des Salis acetosellae, und dazu ist die Terra ponderosa nun geschickt. Außerdem kann man auch durch die trockne Destillation des Sauerklee-

erkleesalzes dessen Säure erhalten, indem die Erfahrung lehrt, daß sie durch Feuer nicht so leicht destruirt wird, als das Acidum tartari oder andern acida essentialia vegetabilia. Das Verhalten dieser Säure gegen andere Körper ist noch nicht genug versucht worden, außer gegen das Alcali vegetabile, als womit ein in ziemlich großen Kristallen anschießendes Mittelsalz entsteht, welches die Eigenschaft besitzt, dem damit aus dem acido nitri præcipitirten Silber und Queckſilberkalchen eine fulminirende Kraft mitzutheilen; mit der Kalcherde und dieser Säure entsteht, wie schon gedacht, ein erdigtes Präcipitat, welches durch kein anderes acidum als vielleicht dem acido sacchari zerlegt werden kann.

Acidum Sacchari.

Die süßen, zuckerhaften Säfte des Pflanzenreichs, wozu auch der Honig gehört, haben ihre Süßigkeit einer besondern Säure zu danken, die aber im natürlichen Zustande mit öligtschleimigen Theilen gänzlich eingewickelt ist, so das weder der Geschmack noch andere leichte Proben unter solcher Süßigkeit die Natur einer Säure entdecken können. Allein das Daseyn einer sol-

chen

chen Säure offenbart sich wenn solche süße Körper entweder der Gährung oder der Würkung des Feuers ausgesetzt werden. In einem ganz reinem Zustande sie darzustellen, dazu dient die Salpetersäure, als welche das Brennbare, wodurch die Zuckersäure gebunden und stumpf gemacht worden ist, wegnimmt, so daß nun die freye Säure sich darstellen kann. Am besten bereitet man sie aus dem Zucker selbst, nach der Vorschrift des Erfinders auf folgende Art. Man schüttet vom feinsten Zucker pulverisirt in eine Retorte 1 Theil, übergießet ihn mit 6 bis 8 Theilen Salpetersäure und läßt es gelinde kochen. Das Acidum nitri beladet sich mit dem Phlogisto des Zuckers und geht in einem stark dephlogistisirtem Zustande über, sobald die rothen Dämpfe nachlassen, gießt man die Auflösung aus der Retorte in ein flaches Gefäß, da denn bey desen Erkalten ein kleiner Theil nadelförmiges höchst saures Salz anschießet, welches das verlangte Acidum sacchari ist. Diese kristallisirte Zuckersäure ist sowol im Wasser als Weingeist auflöslich. Wird es in einem Destillirgefäß der Würkung des Feuers ausgesetzt, so sublimirt sich ein kleiner Theil unverändert, der übrige aber

wird

wird detonnirt, wobey sich eine Menge fixer und brennbarer Luft entwickelt.

Das Acidum sacchari hat die allernächste Verwandschaft mit der Kalcherde, und formirt sie damit ein schwerauflösliches Pulver, daher die Auflösung dieses sauren Salzes sowol, als der daraus mit alcalibus gemachten Mittelsalze ein Mittel sind, die Kalcherden in Wassern und andern Flüßigkeiten untrüglich zu entdecken.

Es ist bekannt, daß zur Rafinirung des Zuckers das Kalchwasser gebraucht wird, die Nothwendigkeit dieses Zusatzes ist aus dem oben erwähnten offenbar, nemlich durch die aufgelöseten Kalchtheile muß dem Zucker seine überflüßige Säure genommen werden, als welche sonst verhindern würde, daß er gehörig fest und trocken würde. Ferner sieht man auch daraus, daß man den Zucker mit Unrecht beschuldiget, als ob er Kalchtheile enthielte. Denn die Kalchtheile welche in dem zu seiner Rafinirung angewendeten Kalchwasser enthalten sind, verbinden sich mit der Zuckersäure zu einem unauflöslichen Pulver, welches nicht mit in die Zuckermasse eingehet, sondern es verbleibt in der Spuma, welche bey dem Einkochen des Zuckers sich ab-

scheidet, und von den Arbeitern mit allem Fleiß abgenommen wird.

Die Zuckersäure ist ferner auch in dem Gummi arabico, in dem Gummi der Kirsch- und Pflaumenbäume, im Milchzucker, ja selbst im Weingeist zu finden.

Die übrigen Säuren des Pflanzenreichs, als succus Citri, succus Berberum, Ribium u. s. w. sind bey chemischen Versuchen in zu wenigem Gebrauch, als daß wir uns jetzt dabey aufhalten dürfen. Die Säuren derselben in ihrer völligen Reinigkeit darzustellen, dazu sind die Versuche noch nicht geglückt. Man concentrirt solche Säfte, so wie den Essig, durch den Frost.

Diejenige empyrevmatischen säuerlichen Geister, die man durch die trockne Destillation aus den Hölzern erhält, z. E. Spir. lign. sancti etc. nähern sich, wenn sie so viel wie möglich durch die Rectification gereinigt sind, in einigen Stücken der Natur des Essigs.

Flores Benzoes.

Es ist nun noch übrig ein Beyspiel von einem Sale volatili acido sicco regni vegetabilis

bilis zu geben, wovon die Flores Benzoes das Bekannteste ist. Man hat dreyerley Wege dieses Salz aus dem Gummi Benzoes oder Assa dulcis zu erhalten. Entweder man kocht die Benzoes in Wasser, und sucht aus diesem das Salz durch die Kristallisation zu erhalten, auf welche Art aber nur wenig zu erhalten steht. Oder man destillirt die Benzoe für sich aus einer Retorte, so geht nebst dem Oleo Benzoes auch das Salz in einer butterhaften Konsistenz über, welches man mit Wasser solvirt, filtrirt und kristallisirt. Am geschwindesten aber erhält man es, wenn man Benzoe gröblich pulverisirt, in eine flache Schale auf Sand stellt, und mit einem pappiernen Huth überdeckt. So bald das Gummi erhitzt wird, sublimirt sich das Salz und legt sich in den Huth als feine silberfarbne Nadeln an, welche man sammlet und aufhebt.

Das Verhalten dieses Salzes ist eben noch nicht chemisch untersucht worden. In Wasser löset sich dieses Salz nur schwer, leichter und in größerer Menge aber in Weingeist auf, welche letztere Solution, wenn sie angezündet wird, während dem Brennen hellleuchtende Funken von sich wirft.

Acidum Phosphori.

Unter den Säuren aus dem animalischen Reich ist die Phosphorsäure die merkwürdigste, welche aber ebenfalls auch im vegetabilischen und wahrscheinlich auch im mineralischen Reich zu Hause ist. Ihr unterscheidender Charakter ist, daß sie mit Phlogiston verbunden, das bekannte merkwürdige chemische Product den Phosphor giebt, dessen Bereitung und Verhalten gegen andere Körper an seinem Ort mit mehrerem wird gedacht werden.

Derjenige Weg, auf welchem man diese Säure am reinsten erhält, ist, wenn man es aus dem Phosphor selbst bereitet, und dazu kann man auf zweyerley Art gelangen: die erste ist, daß man Phosphor in einem geräumigen verschlossenen Gefäß verbrennt, und den ausgebrannten Rückstand in Wasser auflöset. Auf die zweyte und bessere Art bereitet man es, wenn man den Phosphor sich selbst überlassen, blos der Auflösung und Zerfließung an freyer Luft aussetzt. Zu diesem Ende legt man die dazu bestimmte Stücke in einem, auf ein lediges Glas gesetzten, und mit Pappier leicht bedeckten gläsernen Trichter, und stellet es an einen sichern Ort. Durch den

Zu-

Zutritt der freyen Luft geschiehet es alsdann, daß der brennbare Bestandtheil sich unvermerkt verzehret. Die nun frey gewordene Säure zieht die Feuchtigkeit der Luft begierig an, zerfließt, und tröpfelt als eine schwerere Flüßigkeit in das untergesetzte Glas. Zur gänzlichen Zerfließung gehören nach der Beschaffenheit der Witterung, mehrere oder wenigere Wochen, und die erhaltene Säure ist nun dreymal schwerer als der dazu angewandte Phosphor.

Diese per deliquium bereitete Säure, ist reiner als jene per deflagrationem hervor gebrachte; sie ist ohne Geruch, und hat einen reinern sauren Geschmack.

Die Phosphorsäure ist auch in Sale fusib.

Sale oder Sale microcosmico, zugegen. Man erhält solches, wenn man eine Menge Urin einkocht, und bis zur Honigdicke abraucht, die nach einiger Zeit zuerst anschießende Kristallen, nimmt man besonders weg, und bringt sie durch wiederholtes Auflösen, Filtriren und Kristallisiren, zur völligen Reinigkeit. Dieses Salz, welches ein vorzügliches Auflösungs- und Verglasungsmittel ist, fließet auf der Kohle zur Glas-

perle; daher solches Salz, auch Sal perlatum heiß. Seine Bestandtheile sind acidum phosphori, alcali minerale, und alcali volatile. Vom letztern wird es durchs Schmelzfeuer befreyet; vom alcali miner. aber, mit welchem diese Säure in einer ganz intimen Verbindung stehet, doch so, daß die Säure prädominirt, kann sie nicht anders als durchs Phlogiston getrennt werden, nemlich, man muß daraus den Phosphor selbsten erst bereiten, und nachher daraus, wie oben gedacht, die reine Säure bereiten. Es ist aber hierbey zu bemerken, daß das zugesetzte Phlogiston sich nur mit demjenigen Theil der Säure, welcher in dem geschmolzenem Sale fusibili [•]ae prädominirt, zum Phosphor verbinden kann, derjenige Theil der Säure aber, welcher mit der alkalischen Basis völlig gesättigt ist, läßt sich durchs Phlogiston nicht abscheiden. Man erhält dieses als ein krystallisirendes Mittelsalz, aus dem Residuo von der Destillation des Phosphors aus dem Sale fusibili urinae, unter den Namen Basis salis urinae, zurück. Fast alle thierische Substanzen, nemlich die festern, haben die Phosphorsäure mit unter ihre Bestandtheile. Man erhält

hält sie z. E. aus den Knochen, Klauen, Hör- Acid. phos-
nern u. s. w. auf folgende Weise. Man calci- phori
nirt diese Stücke bis zur völligen Weiße, pulve- ex ossi-
risirt sie, und löset sie in Salpeter- oder Salz- bus.
säure auf. Die Solution vermischt man mit einer gehörigen Menge Vitriolsäure, so verbindet sich diese mit der kalchartigen Basis der Knochen oder Hörner, macht damit einen Selenit, und entbindet also die vorher von Natur damit verbunden gewesene Phosphorsäure, nebst der zum solviren angewandten Salpeter- oder Salzsäure. Die durchs Filtriren von dem neu erzeugten Selenit befreyte Säure legt man in eine Retorte und destillirt bis zur Trockne. Das Rückständige in der Retorte löset man wieder in Wasser auf, sondert den dabey sich etwa noch findenden Selenit ab, und evaporirt es wieder ad consistentiam syrupi. Dieses ist nun die thierische Phosphorsäure aus den Knochen, welche aber ebenfalls nicht rein, sondern gleich wie jene aus dem Sale fusibili urinae mit alcali minerale verbunden ist, so ist es die Knochensäure mit einem Theile feiner und völlig aufgelöseter Erde. Läßet man die Knochensäure bis zur Trockne abrauchen, und schmelzt sie im Tiegel, so lange bis sie ruhig fließet, so erhält

man eine klare, feste und in Wasser auflösliche Glasmasse.

Acid. Phosphori e tritico.

Aus einem vegetabilischen Körper, z. B. dem Weizen, kann man die Phosphorsäure auf eine der jetzt gedachten größtentheils ähnlichen Art, ebenfalls sehr wohl erhalten. Sobald die Phosphorsäure an irgend einer fixen Basis gebunden ist, so verglaset sie sich damit gänzlich und ist im Feuer unveränderlich. Befindet sie sich aber in einem ganz reinen Zustande, in welchem z. E. das Acid. phosphor. per deliq. ist, so besitzt sie zwar ebenfalls eine ziemliche Feuerbeständigkeit, die jedoch ihre Grenzen hat. Denn durch anhaltendes Glühen zersetzt sie sich gänzlich, ein Theil geht in dickere Dämpfe davon, und der übrige wird verglaset.

Mit dem acali volatile sowol als mit dem alcali vegetabile macht die Phosphorsäure ein leicht kristallisirendes Mittelsalz. Mit dem alcali mineral. hingegen will es nicht gern anschießen. Setzt man aber dazu etwas alcali volatile so schießet es an, und giebt alsdann ein ⊖ fusibile regeneratum. Mit der Kalch-

erde

erde entsteht allemal ein unauflösliches Präzipitat, welches eine regenerirte Knochenerde ist.

Nun wollen wir noch zum Schluß das

Acidum Formicarum

berühren. Einige Insecten sind von der Natur mit einer Säure reichlich versehen. So liefern z. B. die Ameisen bey ihrer chemischen Zergliederung außer einer kleinen Menge, eines wesentlichen sowol als fetten Oels, auch eine dergleichen flüchtige Säure, welche man erhält, wenn man in einem verschlossenen Gefäß eine Menge lebendiger Ameisen mit kochendem Wasser übergießet, und nach einiger Digestion auspreßt, die erhaltene sämmtliche Infusion in einer Retorte einlegt, und gelinde, zuerst das Phlegma, und hernach die reine Säure, abzieht. Diese Säure beträgt sich gegen andere Körper größtentheils wie acetum destillatum; ausgenommen, daß sie mit der Magnesia, mit Eisen und Zink zu festen Kristallen anschießet, welches mit der Essigsäure nicht geschieht.

XXVI. Brief.

Von den brennbaren Substanzen.

Diese Ueberschrift, mein lieber M**, wird Sie hinlänglich lehren, wie ungemein weit ich mich ausdehnen müßte, wenn ich diesen Abschnitt nur einigermaßen vollständig abhandeln wollte. Es wird also hinlänglich seyn, aus jedem Naturreiche nur die in der Chemie vorzüglich gebräuchlichen Subjecte abzuhandeln; der weniger gebräuchlichen aber nur mit einigen Worten zu erwähnen.

Brennbare Substanzen aus dem Mineralreich.

Vom Schwefel.

Schwefel ist ein aus Vitriolsäure und Phlogiston bestehendes, trocknes, leichtentzündliches
Sulph. Minerale, welches mit einer von einem erstickenden Geruch begleiteten blauen Flamme brennt. In verschlossenen Gefäßen aber sich unverändert sublimiren läßt. Die Kennzeichen desselben sind,
Character specialis. daß er mit Queckſilber den Zinnober und mit Arsenik das Rauschgelb formirt. Die Natur liefert

fert ihn oft in einem ganz reinen Zustande, bald eingesprengt in andere Bergarten, bald aber in ziemlich großen Stücken, er heißt alsdann gewachsener Schwefel, Jungferschwefel. Sulph. nativ. s. virgin.

Der mehreste Schwefel aber wird aus den Kiesen gezogen, welches ein mineralischer Körper ist, den die Natur aus Schwefel, einer metallischen Erde, meistens Eisen oder Kupfer, und einer Thonerde zusammen setzet. Die Figur, Farbe und Härte der Kiese ist sehr verschieden. Pyrites.

Die aus festen und regelmäßigen Kristallen bestehende, die auch sonsten Markasita genannt werden, sind so hart, daß sie mit dem Stahl Funken geben, wozu sie auch ehedem statt der jetzigen Feuersteine im Gebrauch waren. Einige Kiese erhalten auch andere metallische Stoffe, als Gold, Silber ꝛc. in sich. Aus den Kiesen scheidet man den Schwefel mehrentheils durch Sublimation, oder Destillation, so wie man hingegen aus eben diesem Minerale durch Verwittern und Auslaugen den Vitriol und Alaun erhält. Außerdem ist aber der Schwefel auch in allen Erzen zugegen, indem er eigentlich das natürliche Vererzungsmittel der Metalle ist, von welchen es durch die Calcination erst verjagt werden muß,

ehe

ehe das Erz sein Metall in reinen oder regulinischen Zustande hergeben kann.

Der Schwefel fließet bey einer mäßigen Hitze mit einer öligten Konsistenz. Läßet man ihn schnell erkalten, so nehmen die Theile eine strahlenförmige Lage an, und ist er nach dem Erkalten wieder spröde. Hält man ihn aber länger im Flusse, so verdickt er sich, nimmt eine röthere Farbe an, und wenn man ihn also in kaltes Wasser gießet, so behält er eine zeitlang eine weiche Konsistenz. In einem verschlossenem Gefäße, worin er sich nicht entzünden kann, steigt er bey etwas starker Hitze unverändert in die Höhe. Ist der Ort wo er sich anlegt erwärmt, so macht er ein festes Sublimat, wo aber nicht, so legt er sich als ein feines gelbes Pulver an, welches Schwefelblumen heißt.

Flores sulphuris.

Sein Verhalten gegen andere Körper ist merkwürdig und mannigfaltig. Mit den alkalischen Salzen und der Kalcherde verbindet er sich, und macht damit die Schwefelleber. Diese bereitet man auf dem trocknen Wege, wenn man 2 Theile von einem der beyden fixen Alkalien mit ein Theil Schwefel, oder auch beydes zu gleichen Theilen, geschwind mit einander zu-

Hepar sulphuris.

Hepar sulph. salin.

sam-

sammenschmelzt; auf dem nassen Wege aber, nemlich durchs Kochen in Wasser, ist nöthig, daß man durch zugesetzten lebendigen Kalch die alkalischen Salze erst Luftleer oder caustisch machen müsse. Der Geruch der Schwefelleber ist unangenehm, und dem Geruch von faulen Eyern sehr ähnlich. Sie ist ein mächtiges Auflösungsmittel aller Metalle, selbst des Goldes, den einzigen Zink ausgenommen. Auch ist sie das einzige bekannte Auflösungsmittel der vegetabilischen Kohle. Mit alcali volatile entsteht die flüchtige Schwefelleber, sonsten Sp. fumans Beguini genannt. Die beste Art ihn zu bereiten ist folgende. Man übergießt lebendigen Kalch mit so viel Wasser als nöthig ist, ihn zum trocknen Pulver zerfallend zu machen. Hiervon nimmt man 6 Theile, zerriebenen Salmiak 2 Theile, und Flor. ♃ris 1 Theil, mischt es hurtig und destillirt per Retortam bis zum Glühen der Kapelle. Es geht ein dunkelgelber, starkriechender Spirit. urinosus über, welcher den Schwefel in sich aufgelöset enthält, und welcher zu physikalischen Versuchen gut anzuwenden ist. Auch besitzt er die besondere Eigenschaft, die in ihm gelegten Merkurialia im kalten zu Zinnober

Hepar Sulph. vol.

Hepar Calcis. zu verändern. Die mit Kalch gemachte Schwefelleber kömmt der mit Sal alcali gemachten in den mehresten Eigenschaften nahe. Aus den Solutionen aller dieser Lebern läßt sich der Schwefel durch eine jede Säure präzipitiren, und heißt alsdann Schwefelmilch.

LacSulphuris.

Magist. sulph. Durch die Kunst kann man auf verschiedene Art einen Schwefel machen welcher den natürlichen durchaus gleich ist. Mischt man z. E. Sal mirabile Gl. mit den 8ten Theil Kohlenpulver, und schmelzt es in einem geräumigen Tiegel, so erhält man einen wahren hepar sulphuris, welchen man in Wasser auflöset, filtrirt und mit einer Säure präzipitirt, da denn der Schwefel als Schwefelmilch niederfällt, welchen man edulcoriren, trocknen und zusammenschmelzen kann.

Sulph artificiale.

Bals. sulphuris. Sowol die ätherischen als fetten Oele, lösen den Schwefel auf, und diese Auflösungen machen die verschiedene Schwefelbalsame aus, welche ihre Beynamen von denen zu ihrer Bereitung angewandten Oelen hernehmen. Dergleichen sind Balsam sulphur. anisatus, amygdalat. succinat. therebinthinatus. Es ist bey der Bereitung in zweyerley Rücksicht Vorsichtigkeit nöthig. Erstlich, weil sie bey ihren Auflösungen,

von

von einem etwas nahe stehendem Körper Feuer fangen. Zweytens, weil sich eine sehr elastische Luft entwickelt, welcher man den nöthigen Ausgang zu verschaffen bedacht seyn muß. Mit beynahe allen Metallen, Gold und Zink ausgenommen, verbindet sich der Schwefel auf dem trocknen Wege, und kann man auf solche Art künstliche Erze machen. Miner. artificiales. Wenn man Eisenfeile und Schwefel mischt, und mit Wasser zu einem dicken Brey einrühret, so entsteht bald eine starke Reaction, die sich mit Schwefellebergeruch anfängt, nach und nach aufschwillt, sich erhitzet, und endlich, wenn die Masse einige Pfunde ausmacht, sich von selbst entzündet. Es läßt sich damit ein Erdbeben im Kleinen nachahmen, wenn man dergleichen frisch eingerührte Masse unter der Erde vergräbt; nach dem Verbrennen läßt sich aus dem Rückstande der Vitriol auslaugen.

Der Schwefel kann, wie es scheint, mit dem Eisen, wie mit den andern Metallen, nicht anders eine Vereinigung oder künstliche Vererzung eingehen, als wenn das Metall ein Theil Phlogiston verliert, daher auch solche Vereinigung, den ☿r. und ○=○ ausgenommen, mit einer Entzündung begleitet zu seyn pflegt. Man

kann

kann das von solcher Entzündung entstehende Licht oftmals gewahr werden, wenn man in einer Retorte auf offnen Feuer 2 Theile Limat. martis mit 1 Theil Schwefelblumen schmelzt. In der an dem Retortenhalse vorgebundenen Blase sammlet sich △ inflammab.

Zu den brennbaren Mischungen, bey welchen der Schwefel eine Rolle spielt, gehören vornemlich der Pyrophorus, das pulv. fulminans und das Schießpulver.

Den Pyrophorus oder Luftzünder zu machen, hat man verschiedene Vorschriften, die aber darauf hinauslaufen, daß eine feine Schwefelleber und Kohlen zugegen seyn muß. Am kürzesten bereitet man ihn aus 4 Theilen Alum. ust. und 1 Theil pulv. Carbon. welches man zusammen reibt, und in einer Phiole so lange glühen läßt, bis das Schwefelflämmchen an der Mündung des Glases abnehmen will, worauf man das Glas zuerst leicht, nach einiger Abkühlung aber gut und fest verstopft, und es völlig gegen den Zutritt der freyen Luft verwahrt. Schüttet man davon etwas auf Pappier, so entzündet es sich, und zwar in einer feuchten Luft besser und geschwinder, als in einer trocknen.

Eine

Eine andere Versetzung mit Schwefel macht das Knallpulver aus. Dieses besteht aus einer Mischung von 3 Theilen Nitr. 2 Theilen Sal. tart. und 1 Theil Flor. sulph. Legt man davon ein wenig in einen eisernen Löffel, und läßt es über gelindes Feuer erhitzen, so entsteht in dem Augenblick da es zu schmelzen anfängt der bekannte starke Knall. Daß hier ebenfalls eine in den Augenblick der Schmelzung, welche unmittelbar vor den Knall hergehet, entstehende Schwefelleber die würkende Ursach sey, wird dadurch bestätiget, daß 1 Theil hepar sulph. mit 2 Theilen Nitrum ein gleiches Knallpulver macht.

Das Schießpulver, dessen Erfindung auf das Schicksal fast aller Nationen des Erdkreises den größten Einfluß gehabt hat, und ferner noch haben wird, nimmt einen Theil seiner Würkung ebenfalls vom Schwefel her; seine Hauptkraft aber hat es dem Salpeter zu danken. Die Vorschriften zu dessen Vermischung sind nicht aller Orten gleich. Nach ohngefährer Proportion aber besteht ein Pfund desselben aus ℥xii Nitrum, ℥iiß $\frac{\triangle}{\ddagger}$ und ℥iß pulv. Carbonum.

Die größte Reinigkeit des Salpeters, die genaueste Mischung der Ingredienzien, sind beym Schießpulvermachen die Hauptsachen.

Von den bituminösen Substanzen.

Außer dem Schwefel lassen sich fast alle übrige brennbare Körper des Mineralreichs füglich in eine Klasse bringen, denn sie haben sämmtlich, ihr Vermögen zu brennen, einem mineralischen Oele zu danken, welches zum Theil frey und flüchtig, zum Theil aber entweder mit einer Säure zu einem wirklichen Bitumen koagulirt, oder von erdigten Theilen eingesogen ist. In flüssiger Gestalt giebt die Natur an verschiedenen Orten, besonders in den heißen Gegenden dergleichen Erdöle, so nur in Absicht ihrer Feinheit von einander unterschieden sind.

Naphta heißt dasjenige so am feinsten und flüchtigsten ist. Es ist ungemein leicht feuerfangend. In Persien ist besonders eine dergleichen Quelle berühmt.

Oleum Petrae, Petroleum, Steinöl, Bergöl, heißt das gemeinere, dickere, gelb oder braungefärbte. Bergtheer ist zäher, dicker und schwär-

schwärzer. Diese Oele lassen sich sowol per se als mit Wasser destilliren und rectificiren.

In fester Gestalt macht solches Oel die eigentlichen Erdharze, Bitumina. Unter denen ist die *Ambra gryſea* das kostbarste und wegen ihres Wohlgeruchs berühmt. Im Alcohol vini ist sie auflöslich und macht damit die Ess. ambrae. Eine geringere Sorte ist die *Ambra nigra.* Bitumina. Ambra.

Bernstein, wovon schon bey dem Ole succino gedacht, giebt per destillationem ein Oel, welches mit dem Ol. petrae die größte Aehnlichkeit hat. Judenpech ist ein schwarzes Bitumen, welches bey seiner Zergliederung durchs Feuer ein sehr unangenehm riechendes Oel giebt. Als ich 2½ ℔ Asphalt zur Destillation einlegte, verlangte es ein starkes und zwey Tage anhaltendes Feuer ehe alles Oel übergieng. Das erhaltene Oel wog ℥ xxiv ß, wobey ohngefähr ½ Loth unschmackhaftes Phlegma befindlich war, das 🜍 hatte das Ansehen einer metallischen Schlacke. Succinum.

Lithanthrax, Steinkohlen, sind ein bekanntes, entzündliches, mineralisches Produkt, aber

von Güte sehr verschieden. Die festeste und härteste Art derselben, welche eine Politur annimmt, nennt man Gagath.

Dies, mein lieber M** wären also die brennbaren Substanzen des Mineralreichs, womit der Scheidekünstler bekannt seyn muß. Wir verlassen abermals dies Naturreich auf eine kurze Zeit, und werfen unsern forschenden Blick wieder in das Pflanzenreich. Freuen Sie sich dann immer zum voraus auf die reichhaltige Materie des nächsten Briefes.

XXVII. Brief.

Lassen Sie uns heute die brennbaren Substanzen des vegetabilischen Reiches aufsuchen. Das Pflanzenreich giebt diese Substanzen in der größten Strenge, und ob wir gleich die bituminösen Körper in die vorige Klasse setzten, so mögen sie doch wahrscheinlich ihr Oel zuerst aus diesem Reiche herhaben. Wegen großer Menge dieser Substanzen, ist es nöthig, nur

die in der Chemie vorzüglich gebräuchlichen kurz abzuhandeln.

Vom ☌ *inflammabili.*

Alle süße, schleimigte Pflanzensäfte und mehligte Theile liefern durch die Fermentation, davon schon bey dem Essig eine kurze Beschreibung gegeben worden, einen brennbaren Geist, welcher nach vollbrachter Gährung, durch gehörige Destillation, von den übrigen Theilen abgeschieden und rektificirt werden muß. Unter allen Gewächsen giebt keines diesen ☌ besser und ☌ Vini reiner als der Wein, daher der Name ☌ Vini, Weingeist, der allgemeine Name aller brennenden Geister geworden. Nächst dem Wein wird dieser Geist aus Getreide am häufigsten gebrannt, und heißt Kornbranntwein. Ueberhaupt hat fast eine jede Weltgegend ein besonderes Subjekt, woraus der Branntwein bereitet wird, die Einwohner der Weinländer verfertigen ihn aus den Wein, dessen Trestern und Hefen; die nördlichen Europäer aus Korn; die Indianer aus Palmensaft, Reis u. s. w., die Westindier aus den Abgängen des Zuckers; die Tartarn aus Pferdemilch u. s. w. Wenn man den, einer eden Sorte Branntwein eigenen Geruch und

Geschmack abrechnet, so sind sie alle, nach gehöriger Reinigung und Rectification, in ihrem Verhalten einerley, doch behält bey chemischen Arbeiten, der wahre Weingeist allemal den Vorzug.

Will man ihn bereiten, so legt man eine beliebige Menge Wein zur Destillation ein, und ziehet davon den spirituösen Theil bey gelinden Kochen völlig ab. Dieses ist der ♃ Vini. Um ihn von den wäßrichten Theilen noch mehr zu reinigen, wird er nochmals eingelegt, und gelinde rectificiret, da er denn ♃ Vini rectificatus heißt. Will man ihn aber in seiner völligen Stärke und Reinigkeit haben, so muß man den ♃ Vini rectificatum aus dem Balneo aronae oder maris aus einem Kolben per alembicum auf das gelindeste, nur bis zur Hälfte abstrahiren, alsdann heißt er ♃ Vini rectificatissimus oder Alcohol Vini. Die gewöhnlichen Proben der Rectification sind, wenn er über Schießpulver abgebrannt solches entzündet, oder wenn Baumwolle, so damit eingetränkt worden, nach seiner Verbrennung ebenfalls verbrennt. Außer diesen per se angestellten Rectificationen, bedient man sich, auch zu noch mehrerer Entwässerung des Weingeistes, einiger Zu-

sätze, von denen das Sal tartari der Absicht am besten entspricht. Man schüttet in rectificirten Weingeist ein Theil völlig trocknes Sal tartari, schüttelt es um und läßt es stehen. Das alkalische Salz ziehet die wäßrigten Theile an, und zerfließet damit. In den davon abgegossenen ☋ schüttet man aufs neue Sal tartari und continuirt damit so lange, bis solches Salz völlig trocken liegen bleibt. Ein auf diese Art dephlegmirter ☋, heißt ☋ Vini tartarisatus, und muß solcher hiernächst noch einmal über den Helm gezogen werden. Auf diese Weise ist dann derjenige Antheil Wasser, welcher nicht selbst zum wesentlichen Bestandtheil des ☋ gehört, abgeschieden worden; denn es ist gewiß, daß in der innern Mischung des ☋ das Wasser den allergrößten Theil ausmacht, mit welchem der öligte Theil vermittelst einer feinen Essigsäure, aufs innigste gemischt ist.

In seinem reinen Zustande hat er vornemlich folgende Eigenschaften. Er besitzt einen starken Geruch und Geschmack; er ist leichter als Wasser; angezündet brennt er rein und völlig weg; mit Wasser läßt er sich in allen Proportionen mischen; er löset die feinen riechbaren

Theile der Vegetabilien, die ätherischen Oele, den Kampfer, die harzige Substanzen und verschiedene Salze auf; dahingegen er weder gummöse Theile, noch Salze die Vitriolsäure enthalten, noch fette Oele auflösen kann; es sey denn, daß letztere vorher durch ein Causticum wären verbrennt worden. Er giebt daher ein geschicktes Menstruum ab, die balsamischen, öligten, harzigen Theile aus den Vegetabilien zu extrahiren, und die flüchtigen mit sich überzuführen. Aus dieser Ursach ist er zur Verfertigung verschiedener Tincturen, Essenzen, Elixire, Extrakte, Firnisse, spirituöser Wasser und feiner Liqueurs geschickt.

Von den chemischen Naphtis.

Unter Naphta oder Aether versteht man eine höchst subtile und flüchtige Flüßigkeit, welche aus den feinsten, öligt-spirituösen Theilen des Weingeistes, durch Einwürkung ein oder der andern concentrirten Säure bereitet wird. Die Eigenschaften eines vollkommnen Aethers sind folgende. Unter allen sichtbaren Substanzen ist er die leichteste und flüchtigste; in freyer Luft verdunstet er sehr geschwind, wobey er merkliche Kälte hervorbringt, so daß man im heißen Sommer damit Eis machen kann. Mit Weingeist mischt er sich

völlig,

völlig, auf Wasser aber schwimmt er als ein Oel, doch aber nimmt das Wasser den 10ten bis 12ten Theil seines Gewichts davon in sich. Er brennt mit starker Flamme, er ist so leicht entzündlich, daß er schon in einer oft noch beträchtlichen Entfernung vom Licht, sich entzündet. Wegen dieser mit der natürlichen feinen Naphta gemein habenden Eigenschaft hat er den gleichen Namen erhalten. Er löset Oel, harzige Körper noch vollkommener auf, als der Weingeist. Wird er mit einer Goldauflösung gemischt, so raubt er der ☿ das Gold, nimmt es in sich, und stellet selbst damit eine Goldauflösung dar.

Eine jede Säure, die sich durch Wasser unverändert übertreiben, und in einen concentrirten Zustand bringen läßt, ist fähig, mit dem Alcohol Vini zu dulcificiren, und einen Aether zu machen; obgleich dessen Bereitung mit der einen Säure leichter, mit der andern schwerer hergeht. Mit der Vitriolsäure entsteht die *Naphta Vitrioli*, oder *Aether Frobenii*. Ihn zu bereiten, dazu vermischt man vorsichtig gleiche Theile Ol. Vitrioli conc. und Alcohol Vini, und destillirt davon aus dem Sandbade bey mäßiger Hitze, jedoch so, daß die Mischung gelinde wallet, so

lange, bis der Rückstand anfangen will sulphurisch zu werden, oder stark aufzuschäumen. Bey dieser Destillation geht zuerst ein kleiner Theil Alkohol, der dem Eingriff der Vitriolsäure entgangen ist, über. Hierauf folgt denn Aether, welcher Anfangs noch mit Alkohol vergesellschaftet ist, gegen das Ende aber mit einem wäßrigen Phlegma, und wenn die Destillation etwas über die gehörige Zeit dauert, mit einem Theil flüchtiger Schwefelsäure begleitet wird. Auf das Residuum in der Retorte kann man noch einmal, und zwar halb so viel Alkohol gießen, und eben so noch Aether destilliren. In der Retorte bleibt die Vitriolsäure zurück, so aber sulphurisch, dicklich und schwarz geworden, welches von einer Portion des öligten Theils des Weingeistes, welcher zu sehr zerstöret worden, herrührt. Durch schickliche Bearbeitung kann man dieses Residuum wieder zu einem reinen Vitriolöl reduciren.

Um nun von dem erhaltenen Destillato den reinen Aether zu scheiden, gießt man solches in eine Retorte oder Kolben, schüttet so viel Ol. tartari p. d. dazu, als zur Vertilgung des etwanigen sulphurischen Geruchs nöthig ist, und destillirt bey gelindester Wärme, wozu bey kleinen

Quan-

Quantitäten ein Lampenfeuer am besten ist, so lange als blos reiner Aether übergeht. Das nachfolgende, welches schon mit einem Theil Alkohol vergesellschaftet zu seyn pflegt, verwahret man als Liqu. anod. m. H. besonders.

Wenn die erste Destillation länger als erforderlich ist, fortgesetzt wird, so geht am Ende, mit dem sulphurischen sauren Phlegma, zugleich ein etwas schwereres gelbliches Oel, dieses ist das Weinöl; doch wird mit diesem Namen auch oft der wirkliche Aether gemeint, so aber zum Irrthum Anleitung geben kann. Gedachtes Oel ist von der Würkung der Hitze und der Vitriolsäure schon zu sehr alterirt, so daß es einen unangenehmen und branstigen Geruch an sich hat. Will man daher einen recht reinen Aether haben, so muß man wol dahin sehen, daß er nicht durch dieses am Ende übergehende Weinöl verdorben werde. Der Liquor anodinus min. Hoffm. oder Spirit. Vitriol. dulc. ist nichts anders, als eine in Alcohol Vini aufgelöse Naphta Vitrioli. Mischt man 1 Theil Naphta mit 2, 3 bis 4 Theilen Alcohol Vini, so hat man sogleich einen schönen Liqu. anod. m. Sonsten aber ist dessen gewöhnliche Bereitungs-

Oleum Vini.

art,

art, daß man 1 Theil Ol. Vitrioli mit 3 bis 4 Theilen Alcohol Vini mischt, destillirt wie oben bey der Naphta gesagt ist, und alsdann gehörig rectificirt.

Mit dem Acido nitri entsteht die *Naphta nitri*. Diese zu bereiten, mischt man Alcohol Vini, mit ♁ nitri fumans und läßt es in einem verschlossenen Glase kalt und ruhig stehen; so erzeugt sich in kurzer Zeit die Naphta, die als mit einer gelinden, kochenden, innerlichen Bewegung, in Gestalt grüner Tropfen sich abzusondern pflegt, hernach als ein Oel oben aufschwimmt, welches man vorsichtig separirt, mit kalt Wasser, welches vorher etwas alkalisch gemacht, edulcorirt und verwahrt. So einfach dieser Prozeß klingt, so gehört er doch mit unter diejenigen chemischen Operationen, die die größte Vorsicht erfordern. Denn während der Erzeugung dieser Naphta entwickelt sich eine unglaubliche Menge elastischer Luft, der man doch den Ausgang verwehren muß, wenn man Naphta erhalten will, und deren völlige Zurückhaltung doch so schwer, ja oft gefährlich ist. Aus dieser Ursach thut man wohl, wenn man diese Arbeit nicht anders, als bey kalter Witterung und nur in einer kleinen

Men-

Menge, anstellt, dennoch aber ein sehr geräumiges Gefäß dazu nimmt, und solches entweder in Schnee oder wenigstens kaltes Wasser stellt. Die sicherste Proportion ist: 7 Theile Alcohol Vini, und 2 Theile ☌ nitri fumans. Zu gleichen Theilen genommen, entsteht zwar die Naphta geschwinder, oft schon in einer halben Stunde, allein die Erfahrung hat gelehrt, daß sie alsdann fast allemal, aller Vorsichtigkeit ohngeachtet, zu zerspringen pflegt. In einer grössern Proportion des Alcoholis Vini gegen den ☌ nitri fumans entsteht der *Spirit. nitri dulcis*. Ihn zu bereiten, mischt man 12 Theile Alcohol Vini mit 1 Theil ☌ nitri fum., digerirt es eine zeitlang und hernach destillirt man gelinde so lange, bis am übergehenden ☌ noch keine Säure zu verspüren ist, und rectificiret hernach solchen gehörig.

Das Acidum salis läßt sich, wegen seiner geringen natürlichen Neigung zum Brennbaren, so für sich, nicht gut dulcificiren, sondern sie bedarf dazu erst einer Vorbereitung. — Die beste Art, die Naphta salis zu erlangen, ist bisher die von Herrn von Courtenveaux bekanntgemachte Vorschrift, sie aus dem, mit ☌ fu-

mante

mante Libavii gemischte Alcohol Vini zu destilliren, und nachher zu rectificiren; welche Methode aber noch sehr kostbar ist.

Mit dem *Acido aceti* entsteht die *Naphta aceti*. Dazu mischt man gleiche Theile Alcohol aceti und Alcohol Vini, digerirt es eine Zeitlang, und destillirt hernach davon ohngefähr die Hälfte ab, und aus diesem übergegangenen scheidet man, mit Hülfe eines alkalischen Salzes, die Naphta ab.

Ueberhaupt geben alle Säuren, die von der Natur sind, daß sie sich unverändert übertreiben lassen, unter gehörigen Handgriffen eine Naphta. Hingegen aber alle Säuren, die entweder völlig fix sind, oder doch durch die Würkung einer Destillationshitze zerstört werden, sind zur Dulcification mit Weingeist, und also auch zur Darstellung eines Aethers ungeschickt, als acid. phosphor. tartar. sacchar. u. s. w.

Die Verfertigung der Naphten, insonderheit der vitriolischen, als der ältesten, ist zwar schon den Alten bekannt gewesen, welche aber deren Bereitung nur dunkel gelehrt haben, wie z. E. das Ol. vitriol. dulc. des Basil. Valentini.

Von

Von den vegetabilischen Oelen.

Oel nennt man eine solche Flüßigkeit, die sich, ohne ein Zwischenmittel, nicht mit Wasser mischt, sich entzünden läßt, alsdann mit einer rußigen Flamme brennt, und einen kohligten Rückstand läßt. Definitio olei in gen.

Die Oele, so das Gewächsreich liefert, zerfallen in zwey Hauptabtheilungen, nemlich in ätherische oder wesentliche Oele und in fette Oele.

Olea essentialia.

Wesentliche oder ätherische Oele sind solche Oele, welche aus den Subjecten, darin sie von Natur enthalten sind, durch den Grad des kochenden Wassers ungeändert sich überführen lassen, in freyer Luft verdünsten, und in Weingeist auflösbar sind. Definitio olei aetherei.

Ihre Basis ist eine feine harzige Substanz, in welcher dasjenige geistige, flüchtige und riechbare Wesen liegt, womit die Natur solche dergleichen Oele enthaltende Pflanzen besonders begabt hat, und welches man mit dem Boerhavischen Namen Spritus rector nennt. Solche Vegetabilien, die keinen andern als den blos-

sen

sen Krautgeruch haben, geben zwar kein essentielles Oel; ingleichen auch diejenigen nicht, die zwar reich am ♃ rectore, aber dabey arm am harzigen Grundtheil sind, dahin gehören z. E. die einen süßen Geruch haben, als Lilien, Flieder, Lindenblüte ꝛc. Das ätherische Oel ist in den Vegetabilien nur selten in der ganzen Pflanze ausgetheilet, sondern meist nur in besondern Theilen vorhanden. Von denen Plantis annuis und biennibus nimmt man zur Destillation die ganze Pflanze, als Leb. Menthae, melissae, cochleariae, ruthae etc. Von andern nimmt man nur die Wurzeln, als radix angelicae, calami, zedoariae; von andern die Blüthe, als flor. naphae, lauendulae, chamomillae etc.; von andern die Saamen als: semen anisi, foeniculi, carni etc.; von andern die Beeren, als baccae juniperi, Lauri etc.; von andern das Holz, als lignum sassafras, rhodii etc.; von andern die Rinde des Holzes, als: cort. cinnamomi, cascarillae ect. von andern die Rinde der Frucht, als cortex auratiorum, citri; von andern den ausfließenden Balsamus copaivae, der Therpenthin ꝛc. Bey vielen Pflanzen findet man in ihren verschiedenen Theilen auch ein

ver-

verschiedenes Oel: so ist z. E. das Oel der Wachholderbeeren von einer andern Art, als das Oel des Wachholderholzes. Vom Pommeranzenbaum geben ein anderes Oel die Flores, ein anderes die Folia, ein anderes die unreifen Früchte, ein anderes die Schaalen der reifen Früchte.

Die gewöhnliche Art, diese Oele aus den Vegetabilien zu ziehen, ist, daß man eine hinlängliche Menge desjenigen Subjekts, wovon man das Oel verlangt, mit genugsamen Wasser aus einer Blase destillirt, so lange bis das übergehende Wasser mit keinem Oele mehr vergesellschaftet ist.

Man sammlet das erhaltne Oel sorgfältig vom Wasser ab, und verwahrt es in wohlverstopften Gläsern.

Die mehresten Oele sind leichter als das Wasser, und schwimmen daher immer oben auf. Einige aber, vornemlich die von den morgenländischen Gewürzen sind schwerer, und fallen daher im Wasser zu Boden. Es giebt auch essentielle Oele die nicht durch Destillation gewonnen werden, als das Ol. de Cedro, Bergamot-

tae etc. Diese werden durch eine Art von Auspressung aus den Schaalen der dazu anwendbaren Gattungen von Citronen und Orangen gewonnen. Einige destillirte Oele setzen nach einiger Zeit ein Coagulum ab, welches man, bey genauer Untersuchung, bald für ein bloßes coagulirtes Oel, bald für ein ♁ volat. oleos. acid., bald für eine Spezies von Campher erkennen muß, wie denn überhaupt unter diesen Oelen eine große Verschiedenheit in Farbe, Schwere, Feinheit, Auflösbarkeit in ♎ Vini und mehrere Eigenschaften sind.

Zeit und Raum erlauben mir nicht, diese Materie hier ganz abzuhandeln; Sie müssen sich also schon bis zum folgenden Brief gedulden.

XXVIII. Brief.

Fortsetzung.

Zu den brennbaren Substanzen des Gewächsreichs gehören ferner auch die

Olea

Olea unguinosa.

Definitio olei unguin.

Die fetten Oele unterscheiden sich von den ätherischen Oelen dadurch, daß sie in ihrem natürlichen Zustande nicht flüchtig sind, und daher auch durch Kochen des Wassers nicht mit in die Höhe geführt werden können. Daß sie wesentlich keinen Geruch und nur einen milden Geschmack besitzen, daß sie an sich in Weingeist unauflösbar sind.

Die mehresten derselben erhält man durchs Auspressen; bisweilen bereitet man sie auch durchs Auskochen in Wasser. Größtentheils sind es blos die Saamen und Früchte einiger Vegetabilien in denen dergleichen Oel in solcher Menge vorhanden ist, daß es durchs Auspressen daraus erhalten werden kann.

In Absicht der Farbe und noch mehr der Consistenz sind sie sehr verschieden. Denn einige bleiben stets in einem flüßigen Zustande, als Ol. amygdal. Nuc. jugland. Lini etc. andere gerinnen in der Kälte, als Ol. Olivar. Nucum Been etc. und einige sind beständig dick und hart, als Ol. Cacao, Nuciſtae etc.

Die fetten Oele machen in der Verbindung mit den alkalischen Salzen die Seife aus.

Die gemeine Seife bereitet man, daß man das Oel mit einer concentrirten Auflösung eines Salis alcali caustici bis zur gehörigen Konsistenz einkocht, und hernach die Abscheidung der überflüßigen Lauge durch einen Zusatz von Sale commune befördert. Zu der medicinischen Seife aber ist die kalte Bereitung vorzuziehen, man mischt nemlich 2 Theil frisches Oliven- oder Mandelöl mit ein Theil einer concentrirten Solution des alcali mineralis caustici unter stetem agitiren, so lange, bis die gehörige Sagonification erfolgt ist, gießt die Seife alsdann in hölzerne Formen, und läßt sie an der freyen Luft erhärten.

Eine vollkommene Seife löset sich in Wasser mit Schaumblasen auf, noch besser aber in Weingeist. Eine jede Säure ist im Stande, die Seife zu dekomponiren und findet man alsdann an dem aus der Seife abgeschiedenen Oele, die Eigenschaft, daß es nun in Weingeist unauflösbar ist, welches von dem an ihm hängen gebliebenen Causticо herrührt.

Fer-

Ferner besitzen die fetten Oele die Eigenschaft, einige metallische Kalche durchs Kochen aufzulösen, und erlangen sie davon eine dickliche zähe Konsistenz. Hierauf beruhet die Entstehung der gekochten Pflaster, wozu gewöhnlich die Bleykalche angewendet werden.

Olea empyreumatica.

Als ein Anhang zu den Oelen sind noch die branstigen Oele zu erwähnen übrig. Wenn nemlich fette Oele, oder auch andere vegetabilische oder animalische Substanzen, oder aus dem mineralischen Reiche die Bitumina, überhaupt alle Körper, in deren Mischung das brennbare Wesen mit salinischen oder schleimigten Materien verbunden ist, der Würkung einer stärkern Hitze, als der Grad des kochenden Wassers ist, ausgesetzt werden, so erleidet ihr natürlicher Zustand eine Zerstörung oder Verbrennung, die sich im Verschlossenen mit dem Rückstand einer Kohle, oder im Freyen, einer Asche oder Erde und des etwa vorhandenen fixen Salzes endigt. Die flüchtige Bestandtheile, die man bey solcher gewaltsamen Zerlegung durchs Feuer erhält, sind eine Menge entbundener Luft, ein wäßriges Phlegma, so bald säuerlich, bald alkalisch ist,

und ein empyrevmatisches Oel. Solche branstige Oele haben meistens einen hitzigen Geschmack, stinkenden Geruch, eine dunkele Farbe und zähe Konsistenz, sind auch nun zum Theil in Weingeist auflösbar. Durch gelinde Rectification können sie aber gröstentheils wieder sehr verfeinert werden.

Camphora.

Kampher ist eine trockne, ungefärbte, glänzende, brennbare Substanz, von einem ihm besonders eigenen Geruch und Geschmack, welcher in Weingeist und Oelen auflöslich ist, in verschlossenen Gefäßen sich gänzlich und unverändert auftreiben läßt; im freyen aber mit einer starken rußigten Flamme völlig verbrennt, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Den eigentlichen Kampher liefert der Japanische Kampherbaum, Laurus camphora. Dessen zerschnittne Zweige, Wurzeln, Rinden und Blätter werden in grosse kupferne Destillirblasen gethan, mit Wasser übergossen, mit einem mit Stroh ausgefütterten Helm bedeckt und alsdann destillirt. Bey dieser Destillation sublimirt sich der Kampher, und legt sich in festen Stücken an das Stroh an, da er dann gesammlet und als roher Kampher

Camphora cruda.

nach

nach Europa gebracht wird, um in den dazu eingerichteten Rafinerien durch eine neue Sublimation gereinigt zu werden. Außer dem Kampherbaum geben auch noch andere Gewächse des heissen Himmelstriches dieses Product. Z. E. die Rinde der Wurzel des Ceuylonischen Zimmtbaums; auch in einigen europäischen Vegetabilien, besonders in den Oelen der aromatischen Pflanzen findet man Spuren eines Kamphers, dergleichen man auch oft mit Hülfe des caustischen Alkali aus dergleichen Oelen, als Ol. Rosmarini darstellen kann.

Außer den Weingeist und den Oelen lösen auch die concentrirten Säuren den Kampher in reichlicher Menge auf. Das Wasser aber schlägt aus allen diesen Auflösungen den Kampher sogleich nieder.

Wenn Kampher in ein mit einer sauren Luft gefülltes Glas gelegt wird, so zerfließet er darin nach kurzer Zeit als ein Oel.

Resina.

Harz ist eine feste brennliche Substanz, welche in Weingeist und Oelen, nicht aber im Wasser auflöslich ist, im Verschlossenen einen Definitio Resinae.

Theil Oel, so meistens mit einem sauren Phlegma verbunden ist, von sich übertreiben läßt, aber dabey einen kohligten Rückstand giebt, und angezündet mit dicker rußigter Flamme brennt. In Absicht der Feinheit, Auflösbarkeit und anderer Eigenschaften herrscht ein großer Unterschied unter den Harzen. Die feinen, worunter man auch die natürlichen Balsame, als Balsamus de Tolu, de Mecca und die feinen Therpentine zählen kann, besitzen meistens alle einen Wohlgeruch, als Gummi Mastichis, Scryracis, Benzoes etc. Die gröbern Harze, als die von den gemeinen Tannen und Fichten hergenommen, brennen dagegen mit einem unangenehmen Geruch. Fast alle Vegetabilien enthalten resinöse Theile, welche aus ihnen durch Hülfe des Weingeistes oder Aethers extrahirt werden können, und wovon einige als Arzeneymittel sehr wirksam sind, wie z. E. das aus der Radix jalappae gezogene Harz in sehr kleiner Dosis ein sehr heftiges Purgiermittel ist.

Gummi.

Gummi ist ein verdickter vegetabilischer Schleimsaft, welcher weder in Oelen noch in Weingeist, sondern blos in Wasser auflöslich ist.

Im

Im reinen Zustande ist es helle, klebrich und klar, wie z. E. das Gummi arabicum. Aus den Pflanzentheilen extrahirt man durchs Wasser die gummösen Extrakte, welche aber ihren Geschmack und medizinischen Nutzen größtentheils von den zarten salinischen Principio, so in den gummösen Theilen seinen Sitz hat, so wie auch von einigen mit losgerissenen resinösen Theilen mit her hat.

Gummi Resina.

Gummi Resina ist ein aus genau mit einander vereinigten gummiartigen und resinösen Theilen bestehender Pflanzensaft, der theils im Wasser, theils im Weingeist aufgelöst werden kann. Dergleichen sind das Gummi ammoniacum, Asa foetida, Myrrha etc. Sie rinnen meistens als ein Milchsaft aus den Pflanzentheilen und verdicken sich an der Sonne. Die mehrsten künstlich extrahirte medizinische bittere und balsamische Extrakte sind ebenfalls darunter zu rechnen.

Cera.

Wachs ist eine brennbare vegetabilische Substanz, von zäher Konsistenz, so in allen

Oelen und Fetten gänzlich, in Wasser gar nicht' im Weingeist aber nur zu einem sehr geringen Antheil aufgelöset wird. Die gemeinste Species des Wachses ist diejenige so durch die Bienen von den Blumen und Blättern der Pflanzen gesammlet und zur Erbauung ihrer Zellen angewendet wird. Ohne diese Oekonomie der Bienen, würde es für uns eine äußerst mühsame und kostbare Arbeit seyn, das Wachs von unserm Vegetabilien zu gewinnen; an einigen Ost- und Westindischen Pflanzen aber ist die Menge des ausschwitzenden Wachses so beträchtlich, daß es von Menschen gesammlet wird, z. E. der virginische Wachsbaum, Myrica cerifera, dessen Beeren mit einer natürlichen Wachsrinde überzogen sind.

Der Weingeist löset im eigentlichen Verstande nicht das Wachs auf, sondern er extrahiret daraus nur einen Theil des Oels, wovon er eine Goldfarbe erhält. Bey einer starken bis zum Aufwallen gebrachten Digestion des Wachses mit Alcohol Vini lockert sich das Wachs zu einer weißen, zarten, leichten, butterhaften Masse auf, ohne sich aber im Weingeist aufzulösen.

Daß

Daß das Wachs als ein fettes Oel so von einer Säure coagulirt worden, anzusehen sey, lehret unter andern auch dessen Zerlegung durchs Feuer, denn man erhält daraus, per destillationem p. se eine kleine Menge saures, sehr strenge riechendes Phlegma, der größte Theil des Destillati aber ist ein empyrevmatisches Oel, so anfangs flüßig, am Ende aber dicklich, als eine Butter übergehet; durch Rectificationen aber sich verfeinern läßt.

Die Bleichung des Wachses, welche in einer durch Luft und Wasser bewürkten Abscheidung des Brennbaren bestehet, ist eine bekannte Sache. Mit den caustischen Alkali, geht das Wachs in eine seifenhafte Mischung, welche Wachsseife unter dem Namen des punischen oder eleodorischen Wachses in der Mahlerey angewendet wird.

Die übrigen noch sehr mannigfaltigen Arten der hierher gehörenden Stoffe müssen wir übergehen, und nur der Kohle kürzlich erwähnen.

Alle Vegetabilien hinterlassen bey ihrer Zerlegung durchs Feuer, wenn der Zugang der freyen Luft gehörig gehemmt wird, nach Austreibung

ihrer

ihrer flüchtigen Theile, eine Kohle, welche die übrig gebliebene fixe, erdigte und salzige Theile zur Basis hat, und woran außer einem Theil Luftsäure auch das brennbare Wesen in einem ziemlich reinen Zustande figirt ist; denn letzteres Principium kann sich von seinen Banden nur alsdann losmachen, wenn die freye Luft, oder eigentlich die in solcher vorhandene dephlogistisirte Luft, als das einzige Auflösungsmittel des brennbaren Wesens, solches in sich aufnehmen kann. Die besten Kohlen erhält man von den festen Holzarten.

Nun sind uns noch die

brennbaren Substanzen des animalischen Reichs

übrig.

Die thierischen Fette.

Das thierische Fett kömmt mit seiner Mischung und Haupteigenschaft den fetten Oelen der Vegetabilien ziemlich gleich. Zum Seifenmachen sind sie eben so, ja fast noch besser geschickt. Sie scheinen aber doch eine stärkere Säure als die fetten Oele zu enthalten, welche Fettsäure unter den animalischen Säuren anzuführ-

zuführen, ich vergessen habe. Man erhält sie durch die Destillation der Fette, besonders des Talgs, sie riecht und schmeckt überaus scharf und unangenehm. Durch gehörige Reinigung und Concentrirung kann man sie soweit bringen, daß sie gleich andern concentrirten Säuren, mit Alcohol Vini einen Aether giebt. Das Fett der Fische und Amphibien, ist in einem flüßigen Zustande, als der Fischthran, das Schlangenfett ꝛc. Bey den Menschen, mehresten vierfüßigen Thieren und den Vögeln, ist es in einem halbweichen Zustande und heißt Schmalz. Bey den vierfüßigen wiederkäuenden Thieren aber hat es eine härtere Konsistenz und heißt Talg.

Eine noch andere Art eines thierischen Fettes ist der Wallrath, welches ein hartes, glänzendes, feinblättriges Fett ist, welches aus dem Gehirn des Pottfisches, Physiter macrocephalus, gesammlet, und durch Kochen in Lauge und öfteres Umschmelzen gehörig gereinigt wird.

Butter, ist der öligte aus der Milch abgesonderte Theil, welcher in der natürlichen Mischung der Milch mit dem wäßrigen Theile oder der Molken, vermittelst des käsigten Theils ver-

verbunden ist. Man kann sie als ein vegetabilisches fettes Oel betrachten, welches durch den thierischen Mechanismus in seiner Natur nur erst wenig alterirt worden.

Phosphorus Urinae.

Phosphor ist ein Schwefel, welcher aus Phosphorsäure und Phlogiston besteht. Die Verbindung dieser zwey Bestandtheile zum Phosphor ist ein Werk der Kunst, und muß in verschlossenen Retorten durch Hülfe des stärksten Feuers bereitet werden. Gewöhnlich nimmt man dazu eingekochten Urin, versetzt solchen mit Kohlenstaub, destillirt davon zuerst alle wäßrige, öligte und alkalische Theile völlig ab, den trocknen Rückstand aber zertheilt man in kleine, irdene, beschlagene Retorten, klebt mit Wasser halb angefüllte Recipienten mit einem guten Luto an, und treibt mit dem stärksten Reverberirfeuer den Phosphor über, welchen man nachher durch eine neue Rectification gehörig reinigt. Anstatt des Urins kann man dazu auch das Sal fusibil. urinae, ferner die Knochensäure und andere die Phosphorsäure enthaltene Substanzen anwenden. Der Phosphor ist ein so leicht entzündlicher Schwefel, daß er bey der geringsten Erwär-

mung

mung oder Reibung in Flamme geräth. An freyer Luft leuchtet er beständig, welches Leuchten ebenfalls nichts anders, als ein gelinder Grad des Verbrennens ist; daher er unter Wasser gehalten werden muß.

Er theilet den Flüßigkeiten womit er aufgelöset oder vermischt worden, ebenfalls die leuchtende Eigenschaft mit, als den essentiellen und fetten Oelen, dem Aether ꝛc. Selbst das Wasser worin er lange gelegen, leuchtet, wenn man es im Finstern schüttelt.

Als ein Anhang zu dem Urinphosphor sind noch einige andere künstlich leuchtende Mischungen anzuführen übrig. Diese sind aber nicht wie der Phosphor entzündlich, sondern sie leuchten nur alsdann im Dunkeln, wenn sie vorher das Tageslicht angezogen haben, und sind also eigentlich Lichtmagnete.

Phosphorus bononiensis wird aus dem Schwerspath bereitet, welchen man gelinde glühet, fein reibt, mit Tragantschleim zu Figuren bildet, und solche, nachdem sie völlig trocken, zwischen Kohlen gehörig calcinirt.

Phos-

Phosphorus Balduini wird gemacht, wenn man eine Auflösung von Kalcherde in Salpetersäure, ad ficcitatem evaporirt, und solche gelinde calcinirt, bis es anfängt gelb zu werder.

Den Phosphor des Cantons bereitet man aus 3 Theilen calcinirten Austerschaalen und 1 Theil flor. sulphur. Welche Mischung man in einem Tiegel, eine halbe Stunde lang wohl glühen läßt.

Phosphorus Hombergi weicher geschmolzenes Sal ammoniacum ist, unterscheidet sich von den obigen dadurch, daß er erst gerieben werden muß, wenn er im Finstern ein Licht von sich geben soll.

XXIX. Brief.

Ich führe Sie, mein Bester, wieder in das Mineralreich zurück, worin noch so mannigfaltige Schätze zu untersuchen übrig sind; schaudern Sie nicht — ich führe Sie in unterirdische Klüfte wo die Natur in Verborgenen arbeitet,

wo

wo eine immerfort daurende Schöpfung herrscht; ich zeige Ihnen das Eingeweide der Erde, die wir, nachdem sie auf mannigfaltige Art zubereitet worden, theils zu unserm Nutzen, theils zu unsrer Bequemlichkeit anwenden. Sie zu zerlegen, ihre Theile aus denen sie zusammengesetzt sind, zu untersuchen, um wo möglich der Natur einigermaßen auf die Spur zu kommen, ist das Werk des Chemisten. Der Chemist ist es, der uns die Geheimnisse der Natur aufdeckt, und uns in ihre verborgene Werkstatt führt.

Die reichhaltige Materie die wir noch vor uns haben, wird für Ihren wißbegierigen Geist eben so unterhaltend und lehrreich seyn, als die, die wir bisher abgehandelt haben.

Von den Metallen.

Definitio Metall. in genere.

Metalle sind feste, undurchsichtige, schmelzbare, glänzende und alle übrige Naturkörper an Schwere übertreffende Substanzen des Mineralreichs; gemeiniglich theilet man sie in ganze Metalle und Halbmetalle ein.

Diuisio in metalla perfecta et semimetalla.

Ganze Metalle sind diejenigen, die sich unter dem Hammer dehnen lassen, und theilet man solche wiederum in edle und unedle ein.

Subdiuisio metallorum perfector. in metalla nobilia et ig nobilia.

Edle Metalle nennt man solche, deren Phlogiston auf dem trocknen Wege, d. i. im Glüheseuer unzerstörbar ist; oder wenn sie durch salinische Substanzen einen Theil ihres Phlogistons, und also ihre metallische Gestalt verloren haben, solches durch bloßes Glüheseuer ohne Zusatz eines andern brennbaren Körpers wieder an sich zu nehmen im Stande sind. Hierher gehören Gold, Silber, Platina, Merkurius. Unedle Metalle sind diejenigen, die durchs bloße Calcinationsfeuer einen Theil Phlogiston und also auch ihren metallischen Glanz und festen Zusammenhang verlustig gehen, und alsdann nicht anders, als durch unmittelbare Berührung eines brennenden Körpers in ihren metallischen Zustand wieder herzustellen sind. Diese sind Kupfer, Eisen, Zinn und Bley.

Halbmetalle sind solche die sich nicht dehnen lassen, sondern unter dem Hammer zerspringen. Solche sind Spiesglanz, Zink, Wismuth ꝛc. Außer diesen allgemein als selbstständig erkannten Metallen zählt man auch noch 3 andere, von denen es aber noch nicht einstimmig ausgemacht ist, ob sie wirklich besondere und einfache Metalle, oder nicht etwa nur Mischungen

von

von andern sind, nemlich Kobold, Nickel und Braunstein.

Der Zink ist als ein Mittelding zwischen den ganzen und Halbmetallen anzusehen, indem er sich unter dem Hammer weder recht strecken noch recht zerpülvern läßt. Desgleichen steht das Queckſilber zwischen den edlen und unedlen Metallen in der Mitten, indem es zwar durch die lang anhaltende Würkung eines gehörigen Feuergrades calcinirt werden kann, allein auch eben so gut als Gold und Silber das verlorne Phlogiston aus dem Glühefeuer allein, ohne eines fremden Phlogistons zu bedürfen, wieder an sich nimmt, oder sich revivicirt. Ueberhaupt hat es bey der Eintheilung der Metalle dieselbe Bewandniß, wie bey der Eintheilung aller andern Naturkörper; nemlich nur das Bedürfniß der Kunst macht diese Eintheilung, nicht die Natur selbst, weil die große Kette, womit sie die Körper an einander reihet, viel zu vollkommen ist, als daß wir sie gänzlich übersehen, und ganz bestimmte Abtheilungen davon festsetzen könnten. Die Bestandtheile der Metalle sind Phlogiston und die einem jeden eigenthümliche metallische Erde. Nur so weit kann

sie die Chemie zerlegen; die metallische Erde aber selbst wieder in ihre Principia aufzulösen, ist ein Gegenstand der höhern Chemie. Dem ersten Anschein nach könnte man die metallische Erden als alkalische Erden betrachten, weil sie eben so wie diese die Säuren abstumpfen, und damit zu mittelsalzigen Substanzen werden, die meistens sehr leicht in Kristallen anschießen, ingleichen durch alkalische Salze sich aus ihren Auflösungen mit Säuren, mit Annehmung der Luftsäure, präzipitiren lassen. Allein von einer andern Seite kann man sie auch fast für Säuren halten. Z. E. vom ☉-☉ ist es aus dem vorigen erwiesen, daß er durch gänzliche Beraubung seines Phlogistons in die Gestalt einer wirklichen Säure gebracht werden kann.

Die Metalle sind entweder fix oder flüchtig. Die Zahl der Letztern ist die kleinste, und begreift den ☿r. ☉-☉, ♂ ♁, und gewissermaßen auch das ♀ und ♄. Alle übrige sind feuerbeständig. Die Flüchtigkeit der erstern hat aber nur dann statt, wenn sie ihr völliges Phlogiston enthalten; sind sie aber dessen beraubt, so sind sie ebenfalls fix, wie der ♁ Kalch, die ☉-☉ Säure ꝛc. Bey anhaltendem Feuer fließen sie alle nach dem Verlust des Brennbaren zu Glas.

Die

Die edlen Metalle äußern weder Geruch noch Geschmack; von den andern hingegen hat ein jedes seinen besondern Geruch und Geschmack, woran man sie zum Theil, ohne dem Anschauen, oft schon von einander unterscheiden kann. Einer der vornehmsten Unterschiede der Metalle untereinander selbst, besteht in der natürlichen Schwere derselben, das ist unter den größern oder geringern Gewicht, welches sie unter einerley Größe gegen einander selbst besitzen, und die man durch hydrostatische Versuche finden kann. Der Maasstab, nach welchem man die natürliche Schwere eines jeden Metalls berechnet, ist die natürliche Schwere des kalten Wassers, dem zu folge ist das Gold ohngefähr 19 bis 20 mal; Platina 18 bis 19 mal; Queckstlber 14 mal; Bley 11 bis 12 mal; Silber 10 bis 11 mal; Wismuth 9 bis 10 mal, ☿, ☉-☉, ♂, 8 bis 9 mal, ♁ 8 mal, ♁, ♃, ♄, 7 bis 8 mal, ♅, 6 bis 7 mal schwerer als Wasser. Bey genauer Berechnung macht oft die mehrere oder mindere Reinigkeit der Metalle, und die Temperatur der Luft und des Wassers einigen Unterschied. Der Verlust, den ein jedes Metall, wenn es unter Wasser getaucht worden, an seinem Gewicht erleidet, giebt zu erkennen, um wie viel-

mal ein solches Metall specifisch schwerer ist, als Wasser. Denn der Verlust, den das Metall unter Wasser an seinem Gewicht erleidet, ist dem Gewicht derjenigen Menge Wassers gleich, welches das Metall aus seiner Stelle treibt. Hieraus folgt, daß die schwersten Metalle den geringsten Verlust an ihrem Gewicht im Wasser erleiden müssen; je leichter aber ein Metall ist, je größer wird der Verlust seiner Schwere seyn. Archimedes ist, wie bekannt, der Erfinder dieser Kunst, die eigenthümliche Schwere eines Körpers durchs Abwägen im Wasser zu finden, und gegen einander zu berechnen; denn durch dieses Mittel bestimmt er, wie viel der Verfertiger der Krone des Königs Hiero von dem ihm dazu gelieferten Golde zurück behalten und dessen Gewicht durch Silber ersetzt habe.

Ferner unterscheiden sich die Metalle auch in Absicht der zu ihrer Schmelzung erforderlichen Feuergrade. Das aller leichtflüßigste ist das Queckſilber; denn dieser bedarf zum Fließen nur den möglichst geringsten Grad der Wärme, den nur unsre Atmosphäre haben kann. Ihn fest zu erhalten, dazu ist der größte Grad von Kälte, den Natur und Kunst verschaffen kann, noth-

wen-

wendig. Die übrigen Metalle stehen in der Folge der Leichtflüßigkeit also: Wismuth, ♃, ♄, ♁, ○○, ♁, ☽, ☉, ♂, ♂, ♀, ♁, Magnesium ☾☉. Letzteres Metall macht das andere Extremum aus; denn der möglichst stärkste Feuergrad ist noch nie hinreichend gewesen, diese Substanz so für sich im Fluß zu bringen, sondern dessen Schmelzung kann bis jetzt lediglich nur durch ein catoptrisches Feuer bewerkstelliget werden.

Merkwürdig aber ist es, daß wenn 2 oder mehrere Metalle zusammen kommen, solche metallische Mischungen oftmals in einer weit geringern Hitze, als hinreichend ist, ein jedes für sich zu schmelzen, zum Fließen gebracht werden können. Eine dergleichen leichtflüßige Versetzung entsteht, wenn man Zinn, Bley und Wismuth in gewissen Proportionen zusammen schmelzt; welche Versetzung blos im kochenden Wasser schon zu zerschmelzen pflegt. — Valentin Rose hat diese Bemerkung zuerst gemacht. —

Betreffend die Auflösung der Metalle, so kann solche nicht eher vor sich gehen, ohne daß das aufzulösende Metall einen Theil seines Brennbaren verlustig geht. Bey der Auflösung in sau-

ren oder alkalischen Menstruis entweicht dieses ausgestoßene Phlogiston, als inflammable Luft; im Fall nemlich solches Phlogiston nicht etwa von dem Menstruo stärker, als von der atmosphärischen Luft angezogen wird, als welches allemal der Fall mit der Salpetersäure ist. Bey der Auflösung der Metalle durch Schwefel ist die Entweichung des Phlogistons durch das dabey entstehende Licht, sichtbar. Auch das Queckfilber dient als ein Auflösungsmittel der mehrsten andern Metalle und macht damit ein Amalgama. Daß dabey ebenfalls Phlogiston ausgestoßen wird, merkt man an der Wärme die entsteht, wenn das Amalgamiren kalt geschieht.

Die Natur giebt uns die Metalle in sehr mannigfaltiger Gestalt. Man kann sie aber füglich in 3 Hauptklassen abtheilen. Die erste

Metallum nativum.

Klasse begreift die gewachsene oder gediegene Metalle, d. i. in einem solchen Zustand, da sie mit so viel Phlogiston als nöthig ist, um ein vollkommnes fertiges Metall zu seyn, schon von der Natur versehen sind. Die 2te Abtheilung begreift die von der Natur in einem

Metallum formae.

Kalchförmigen Zustande dargelegte Metalle, das ist solche, die noch nicht mit genugsamen Phlogiston

ston verbunden, und daher noch ohne allen metallischen Glanz sind, so daß sie eher die Gestalt von Erde oder Stein, als das Ansehen eines Metalls haben. Die 3te und große Klasse begreift die vererzte Metalle. Die Benennung Erze bedeutet Metalle, die durch Vermischung mit andern mineralischen Substanzen, ihres metallischen Glanzes, Geschmeidigkeit, und übrigen ihrer Natur zukommenden Eigenschaften beraubt sind. Die vererzte Metalle theilt man in eigentliche und uneigentliche Erze ein. Die ersten sind solche Erze in denen die metallische Substanz durch Schwefel, als dem wahren Vererzungsmittel der Metalle, aufgelöset ist. Diejenigen Erze aber die nicht durch Schwefel, sondern durch andere Substanzen als o-o acid. vitriol, acid. salis mineralisirt worden sind, sind nur als uneigentliche Erze zu betrachten, und können eher verlarvt als vererzt genannt werden. Minerae metallicae.

Die Stein- und Erdarten, auch bituminöse Substanzen, mit welchen die gewachsene Metalle sowol, als die Erze, gewöhnlich vermischt zu seyn pflegen, sind nur als zufällige oder heterogene Körper anzusehen.

Sind sie von der Natur dazu angewendet worden, ein Metall bey seiner Erzeugung an und in sich zu nehmen, so erhalten sie den allgemeinen Namen Metallmutter, oder den besondern von Gangarten, Klüfte, Saalbänder.

Die Kenntniß der Naturkörper des Mineralreichs, und also auch vornemlich der Metalle und deren Erze nach der äußerlichen Form, Figur und Eigenschaft, ist der Gegenstand der Mineralogie.

Die Kunst, die Metalle aus ihren Erzen zu scheiden und zu reinigen, heißt die Metallurgie.

Die Kunst, den reinen Gehalt der Mineralien durch Proben im Kleinen zu finden, und darnach die Arbeiten im Großen zu bestimmen, heißt die Probierkunst oder Dokimasie.

Dies ist es, was ich von den Metallen überhaupt vorausschicken muß; wir wollen in der Folge eins nach dem andern besonders vornehmen.

XXX. Brief.

XXX. Brief.

Mein lieber M**.

Heute haben wir es mit einem schönen und edeln Gegenstand zu thun, wir beschäftigen uns nemlich mit dem König der Metalle, mit dem allmächtigen Metalle mögte ich beynahe sagen, mit dem Golde.

Vom Golde. Aurum.

Das Gold ist das vollkommenste, edelste, schwerste und unzerstörbarste Metall, welches die heftigste Würkungen des Schmelzfeuers, so weit die damit angestellte Versuche reichen, Jahre lang; die Würkung der Luft und des Wassers aber Jahrtausende lang erleiden kann, ohne dadurch in seinem Wesen in mindesten verändert zu werden.

Kunkel hat Gold in seinem Glasofen über einen Monat, und Bogle noch länger erhalten, ohne daß es einen einzigen Grain verloren oder die geringste Veränderung erlitten hätte; allein Macquer fand doch, daß es unter einem sehr vortreflichen Brennspiegel rauch-

te, dieser Rauch vergoldete ein darin gehaltenes Silberblech.

Die Natur liefert es allemal im gediegenen Zustande. Die Gangarten, in denen es gewöhnlich enthalten ist, sind, weißer Quarz, Hornstein und andere Kieselarten. Ja fast in allen Sandarten, besonders im Sande einiger Flüße findet man Gold, oder doch Spuren eines Goldgehalts. Außerdem findet sichs auch in den mehrsten Silberminern, in einigen Eisensteinen, Kupfer, Spießglanz und Zinnober, Erzen, Kiesen u. s. w. Weil das Gold mit dem Schwefel durchaus in keine Verbindung eingehet, so kann daher auch kein eigentliches Golderz existiren. Die einzige bekannte Ausnahme wäre das neue Erz von Magyac in Ungarn, wo nicht etwa das Gold darin mehr in verlarvten, als in vererzten Zustand enthalten seyn wird. Ganz rein findet man das Gold niemals, sondern es ist jederzeit mit mehr oder weniger Silber vergesellschaftet. Es völlig rein darzustellen ist ein Werk der Kunst. Die zur Gewinnung des Goldes und seiner Abscheidung von andern Metallen und Erdarten anzustellende Hüttenarbeit, welche besonders in der Abtreibung mit Bley besteht, liefern es gemeinig-

lich

lich noch in Verbindung mit dem von Natur damit gemischt gewesenen Silber; worauf die Abscheidung dieser beyden edlen Metalle selbst von einander, nach Verhältniß, entweder mit Aqua Regis oder Aqua Fortis, veranstaltet wird. Eine andere Art, das Gold aus seinen Gangarten zu gewinnen, ist die Amalgamation, oder die Ausziehung durch Queckſilber. Dieser Methode bedienen sich die Spanier in ihren merikanischen Bergwerken, auch wird sie bey dem Waschgolde, d. i. bey dem Golde, so man aus dem goldhaltigen Flußsande gewinnt, angewendet.

Die natürliche Farbe des Goldes ist glänzend gelb, und zwar nach allen möglichen Graden verschieden. Im glühenden Fluße spielt es mit einer meergrünen Farbe, welche man auch wahrnimmt, wenn man ein Goldblatt gegen das Licht betrachtet. Seine specifique Schwere ist nach den verschiedenen Bestimmungen der Autoren zwischen 19,640- und 19,207- gegen 1,000- Wasser. Seine Ausdehnbarkeit, worin es ebenfalls alle andere Metalle übertrifft, ist erstaunend, und dem ersten Anschein nach fast unglaublich. Ein Gran Gold kann zu einem 500 Fuß langen Faden gezogen werden und

31 soll zur vollkommnen Vergoldung eines Silberdraths, von 44 Meilen Länge hinlänglich seyn. Die Härte des Goldes ist nur mittelmäßig; sein Klang aber wie seine Elasticität sehr gering.

Die Auflösbarkeit des Goldes auf dem nassen Wege betreffend, so ist es in seinem metallischen und reinen Zustand, in allen einfachen Säuren, die dephlogistisirte Salzsäure ausgenommen, ingleichen in den alkalischen Menstruis völlig unauflösbar. Das Aqua Regis allein ist sein eigentliches Menstruum, von welchem es völlig und mit Hülfe der Digestion bald und leicht aufgelöset wird. Die Solution hat eine klare und angenehme Goldfarbe. Auf der Haut macht sie einen Purpurfleck, der nicht eher als mit Abschülferung der gefärbten Stelle vergeht. Auf Leinewand, Seide, Holz, Elfenbein, Marmor ꝛc. hinterläßt sie ebenfalls dergleichen Flecke. Tränkt man feine Leinewand zu wiederholten malen mit Goldsolution ein, und verbrennt sie, nachdem sie trocken ist, zu Asche, so ist dieses das sogenannte *or enchiffons*, womit man kalt vergoldet, indem man dieses Pulver an Silber oder ander Metall mit Korkholz anreibt.

Wenn man zur Bereitung der Aqu. Regis ein Mittelsalz, als: Sal commune, Sal digest., Sal ammoniac. angewendet hat, so erhält man nach gehöriger Concentrirung der Goldauflösung, kleine gelbrothe Kristallen; die aber nicht entstehen, wenn man bloßes acid. ⊖ zur ℞ genommen hat. Raucht man eine Goldsolution völlig bis zur Trockne ab, so erhält man das Gold als ein gelbes Pulver, welches man zur Vergoldung auf Glas, Email und Porzellan anzuwenden pflegt; indem man es mit Boraxauflösung anreibt, aufträgt, und nachdem es gehörig getrocknet ist, gehörig einbrennt.

Die alkalischen Salze schlagen das Gold aus seiner Auflösung als ein gelbes Pulver nieder. Ist das zur Goldauflösung angewandte ℞ ohne Salmiak bereitet, und zum Niederschlagen eins der beyden fixen Alkalien angewendet worden, so erhält man einen fixen Goldkalch, welchen man ohne alle Gefahr in Hitze und Feuer behandeln kann. Ganz anders verhält es sich, wenn man zur Auflösung des Goldes eine ℞egis nimmt, so mit ⊖Xc. bereitet worden; oder

wenn man das Gold aus einem ohne ☉ Xc. gemachten ☿egis mit Alcali volatile präcipitirt. Der alsdann zu erhaltende Goldkalch überkömmt eine sehr merkwürdige, aber bey versäumter Vorsicht auch sehr gefährliche Eigenschaft, nemlich er zerplatzt, wenn er gerieben oder erwärmt wird, mit dem stärksten Knall, und wirft die ihm resistirende Körper mit dem stärksten Knall um sich; daher er Knallgold oder *Aurum fulminans* genannt wird. Ueber die Erklärung dieser Würkung sind die Urtheile sehr verschieden. Die Meinung welche bisher die gemeinste war, da man es dem an diesem Goldkalch sich anlegenden und alles Edulcorirens ohngeachtet fest daran haften sollenden ☉ flammant. zuschrieb, hat nunmehro ihre Stütze verloren, seitdem man ein Aurum fulminans bereiten kann, ohne das Nitrum oder dessen Säure dazu anzuwenden; da aber kein Knallgold ohne Hinzukommung eines Alcali volatile entstehen kann, hingegen die nicht fulminirende Goldkalche fulminirend werden, wenn man sie mit einer Auflösung von Alcali volatile digerirt: so ist zu vermuthen, daß diese Erscheinung einer genauern Verbindung der Golderde mit dem

im

im Alcali volatile enthaltenem Brennbaren zuzuschreiben seyn mögte.

Wenn man nicht fulminirenden Goldkalch mit einer Solutio ⊖Xci secr. Gl. digerirt, so zerlegt der Goldkalch das Sal ammoniac. sec. er verbindet sich mit dessen alkalischen Antheil, erhält davon einen Zuwachs an Gewicht und die fulminirende Eigenschaft. Das Acid. vitrioli bleibt allein in der Solution.

Der Schlag des Knallgoldes gehet aus dem Centro in die ganze Peripherie. Es schlägt also nicht allein unter sich, sondern es wirft auch die über und neben sich befindlichen Körper mit Gewalt von sich.

Will man ihm seine Kraft benehmen, oder das Gold daraus reduciren, so ist dazu der Schwefel am tüchtigsten, mit welchem man es gelinde mischt und bey kleinen Portionen in einen Tiegel trägt, da man den Schwefel verbrennt, das Gold mit etwas Salpeter zusammen schmelzen kann. Das Knallgold sowol, als alle übrige Goldkalche, sind nur in allen einfachen Mineralsäuren, ingleichen in der concentrirten Essigsäure auflöslich; woraus man es eben so wie aus dem

Königswasser durch jedes alkalische Salz, alkalische Erde und Metall, die Platina ausgenommen, präcipitiren kann.

Nicht weniger ist auch das flüchtige Alkali so wie auch das Sal alcali fix. phlogist. im Stande eine Goldsolution zu machen; denn wenn man mit einem derselben das Gold aus seiner Auflösung präcipitirt, und alsdann mit weiterem Zugießen fortfährt, so löset sich das Goldpräcipitat in dem überflüßigen Alkali wieder auf.

Vielleicht löset das Alcal. phlogist. nur wegen des ihm anhangenden flüchtigen Alkali, das Gold und andere Metalle auf.

Sie werden sich erinnern, daß ich schon bey den Naphtis sagte, sie besäßen die Eigenschaft, das Gold aus dem Königswasser in sich zu nehmen. Zu dem Ende schüttet man ohngefähr gleiche Theile Aether vitrioli und Goldauflösung in Königswasser zusammen durch einander. Der Aether gehet bald darauf wieder in die Höhe, nimmt aber das Gold mit sich, wovon er goldgelb tingirt erscheint. Das Königswasser aber verliert nach der Proportion, wie es des Goldes beraubt wird, auch seine vorige Goldfarbe.

In

In Paris tränkt man die Seide in eine solche Goldsolution, läßt sie dann wieder trocken werden, und so erhält man, wenn die Naphta verdünstet ist, einen mit massiven Gold überzogenen seidenen Faden.

Sondert man den mit Gold imprägnirten Aether sogleich von der unterstehende Säure ab, und verwahret ihn wohl, so behält er das Gold lange Zeit in sich. Auch die feinen ätherischen Oele ziehen aus dem Königswasser das Gold an sich, doch nicht so vollkommen, als der Aether. Alle Metalle, welche sich in Königswasser solviren lassen, außer die Platina, sind, wegen ihrer größern Verwandschaft zu den Säuren, im Stande, das Gold zu präcipitiren. Am reinsten aber fällt das Gold, wenn es durch Eisen niedergeschlagen wird. Dieses giebt ein sicheres und bequemes Mittel ab, auf dem nassen Wege das Gold in seiner größten Reinigkeit zu erhalten. Zu dem Ende löset man 1 Theil des zu reinigenden Goldes, und 12 Theile des reinsten Eisenvitriols in Wasser auf und gießet es zur Auflösung derselben in Königswasser. Nach 24 Stunden gießt man die Flüßigkeit von dem zu Boden liegenden braunen Goldpräcipitat ab, digerirt sol-

chen mit ein wenig gefälltem Aqua fort, edulcorirt und trocknet ihn, und schmelzet es nachdem mit Salpeter oder Borax zusammen. Nimmt man zum Niederschlagen des Goldes statt des Eisenvitriols eine Solut. vitriol. regener. in destillirtem Wasser, oder eine Solut. flor. virid aeris in aceto dest. und stellt es in die Wärme, so fällt das Gold gemeiniglich mit metallischen Glanze nieder, reißt aber gern einige Kupfertheile mit nieder, wovon der höhere Glanz desselben herrührt.

Eine Silberauflösung in Scheidewasser schlägt eine Goldauflösung sehr schön violet nieder, und dieses soll zum violet Mahlen auf Porcellan gebraucht werden.

Das durch Zinn niedergeschlagene Gold stellt den berühmten Goldpurpur des Cassius dar, welcher zum Färben der Rubinflüsse, und zur Purpurmahlerey auf Glas, Email und Porcellan angewendet wird. Zu dem Ende saturirt man ein aus 2 Theilen Scheidewasser und ein Theil Sal Ammoniac bestehendes Königswasser, mit feinen englischen Zinne, welches aber vorsichtig und bey kleinen Portionen auf einmal eingetragen werden muß, damit das Phlogiston des Zinns sich

ein hitziges Angreifen nicht in Dämpfe fortgejagt wird; weil dieses Phlogiston eben dasjenige ist, so hier den Goldpurpur, so wie bey andern Färbereyen das schöne der rothen Farbe, bereiten hilft. Diese Zinnauflösung verdünnt man reichlich mit destillirtem Wasser, und gießet davon zu einer ebenfalls mit vielen destillirtem Wasser verdünnten Goldsolution so lange, bis alles Gold niedergeschlagen ist. Die Mischung färbt sich, wenn sie gut gerathen will, sogleich schön dunkelroth, und wenn der lockere Goldpurpur nach einigen Tagen sich gesetzet hat, so wird er wohl edulcorirt und getrocknet. Diese Bereitung des Goldpurpurs, und seine Anwendung zum Rubinglase mißlingt aber oft, ohne daß man allezeit die Ursach anzugeben weiß. Auf dem trocknen Wege gehet das Gold mit den mehresten andern Metallen gern in Verbindung. Wenn Münzen oder Geräthschaften aus dem Golde bereitet werden sollen, so wird es zuvor allemal erst mit Silber oder Kupfer versetzt oder legirt. Um in den Versetzungen den Gehalt des Silbers anzuzeigen, hat man die Karathgewichte erdacht, deren 24 auf eine Mark gehen, und die Karath theilet man wieder in 12 Goldgrane ein. Das reine Gold ist also 24 Karath haltig; Dukatengold

hält 23 ½ Karath; Louisd'orgold 22 ¾ Karath; Kronengold 18 Karath.

Mit Eisen macht das Gold eine sehr harte und etwas spröde Versetzung. Bley und Gold wird ebenfalls spröde. Die sprödeste Masse aber entsteht aus Zinn, so daß solches sich zu Pulver stoßen läßt. Dies macht den Goldschmieden viel zu schaffen. Fast ein jeder Meister hat ein eigenes Geheimniß diese beyden Metalle zu scheiden. Die kürzeste und beste Art aber ist folgende: Man schmelzt die Mischung mit Mercur. sublimat. Da dann die Salzsäure, ihrer nähern Verwandschaft mit dem Zinn zufolge, das Queckfilber verläßt, sich an das Zinn hängt, und es mit sich verflüchtiget. Das Queckfilber kann man dann auch durch verstärktes Feuer wegjagen. Stellt man diese Arbeit in verschlossenen Gefäßen an, so erhält man zuerst Spirit. Sal. fum. Libavii, und dann Mercur. vivum. Das Gold bleibt als ein Kalch in der Retorte zurück.

Mit Queckfilber vereinigt sich das Gold am allerleichtesten und schon bey der geringsten Berührung. Das daraus entstehende Goldamalgama, welches zur Feuervergoldung angewendet

wird, bereitet man folgender Gestalt. Man läßt 1 Theil Gold in einem Tiegel dunkelglühend werden, gießt alsdann 8 bis 10 Theile Queckſilber, ſo zuvor angewärmt worden, darauf, und rührt es mit einem reinen eiſernen Stabe um, da dann das Gold vom Queckſilber leicht und ſchnell aufgelöſet wird. Das fertige Amalgama wäſcht man in einem Mörſel mit Waſſer rein. Setzt man dieſes Amalgama einer Hitze aus, die hinlänglich iſt, das Queckſilber zu verflüchtigen, ohne zugleich das Gold in Fluß zu bringen, ſo bleibt letzteres, als ein auf trocknem Wege bereiteter ſehr zarter Goldkalch zurück. Betreffend die Verſetzung des Goldes mit Antimonio, ſo beruhet hierauf diejenige Weiſe, das Gold auf dem trocknen Wege zur höchſten Reinigkeit zu bringen, die bis jetzt am gewöhnlichſten befolgt, und welche man das Gießen des Goldes durch Antimonium nennt. Zu dem Ende ſchmelzt man 3 Theile Antimonium mit 1 Theil des zu reinigenden Goldes, gießt es aus, ſondert die Schlacken ab, und mit dem erhaltenen Regulus nimmt man dieſelbe Arbeit noch zwey oder dreymal vor. Bey dieſer Behandlung werden durch den im Antimonio enthaltenen Schwefel alle fremde Metalle aufgelöſet und ſcorificirt; das

reine Gold aber, welches nicht wie die übrigen Metalle durch den Schwefel aufgelöset werden kann, fällt mit einem Theil des Regul. antimonii verbunden nieder. Um nun auch dieses Metall selbst vom Golde wieder abzuscheiden, schmelzt man den güldischen Regulum vor dem Gebläse unter der Muffel, und treibt während dem Fluße mit einem Blasebalg frische Luft auf die Oberfläche desselben. Hierdurch wird der Regulus antimon. verflüchtiget und in Dampfgestalt davon gejagt, so daß endlich das Gold ganz rein zurückbleibt. Diesem beschwerlichen Verblasen kann man aber entgehen, wenn man das durch Antimonium gegossene Gold in einem Tiegel mit dreymal so viel Salpeter schmelzt, wodurch der Regul. antim. verkalcht wird, so daß das Gold rein am Boden bleibt.

Ob schon der Schwefel, wie oft erwähnt, gar keinen Eingriff in das Gold haben kann, so ist dagegen doch die Würkung der Schwefelleber desto stärker. Diese löset das Gold im Fluß vollkommen auf, behält es auch in sich, wenn sie mit Wasser solvirt wird, und nimmt es mit sich durchs Filtrum. Gießt man nun zu solcher Auflösung eine Säure, so pracipitirt sich der Schwefel und

nimmt

nimmt das Gold mit sich; welches man nach gelinder Verbrennung des Schwefels, entweder als einen Crocus Gold anwenden, oder es durchs Zusammenschmelzen mit Salpeter oder Borax zu massiven Gold reduciren kann.

XXXI. Brief.

Seit ohngefähr vierzig Jahren ist in Europa ein aus dem spanischen Amerika eingeführtes neues Metall unter dem Namen

Platina

bekannt geworden. Es kömmt nie anders, als in kleinen silberweißen, glatten, glänzenden Schuppen vor, die bald mehr, bald weniger mit fremden Theilen, vornemlich eisenschüssigen Sand verunreiniget sind. Ob die Platina aus eigenen Gruben geholt, oder aus Flußsand gesammlet wird; ingleichen, ob sie in derselben Gestalt, als sie zu uns kömmt, von der Natur geliefert wird, oder ob sie ein Rückstand von der

Ausziehung des Goldes durch Queckſilber ſey, darüber ſind die Nachrichten noch widerſprechend.

Nächſt dem Golde iſt die Platina der ſchwerſte Körper, und iſt ihre ſpecifique Schwere 18,213 gegen 1,000 Waſſer, doch differirt dieſe Berechnung, vieler Urſachen wegen, oft gar ſehr.

Die Zähigkeit, Härte und Elaſticität der Platina mit aller Genauigkeit zu beſtimmen, iſt noch nicht möglich geweſen, weil ſie einen ſo ſtarken Grad von Unſchmelzbarkeit beſitzt, daß ſie für ſich, das iſt, ohne Verbindung mit andern Metallen, bis jetzt auch durchs heftigſte Schmelzfeuer nicht hat zum Fluß gebracht werden können. Nach den vor einen großen Brennſpiegel angeſtellten Verſuche iſt ſie erſtlich nach 1 $\frac{1}{2}$ Minute, mit blendenden Glanz und ausſprühenden Funken geflossen; da in demſelben Foco geſchmiedetes Eiſen im Augenblick und Feuerſteine in 30 Sekunden geflossen ſind. Wird hingegen die Platina mit irgend einem andern Metall zuſammen dem Schmelzfeuer ausgeſetzt, ſo verbindet ſie ſich damit im Fluß vollkommen, und verſchaffet ſie ſolchen Verſetzungen eine weit beträchtlichere Härte, Feſtigkeit und Glanz.

Die rohe Platina wird vom Magnet angezogen, ob aber solches nur von den ihr meistens anklebenden Eisentheilchen herrühre, oder ob sie selbst wesentlich diese Eigenschaft besitzet, ist noch nicht ausgemacht. Doch scheint es beynahe, als ob letzterer Fall seine Richtigkeit habe; weil auch noch alsdann, nach dem sie so behandelt worden, daß keine Eisentheile mehr zu vermuthen sind, der Magnet sie anzuziehen pflegt.

Betreffend ihre Auflösbarkeit, so widersteht sie, gleich dem Golde, allen Menstruis, außer der ℞. Ein Theil Platina erfordert 24 Theil gutes ℞egis zu seiner Auflösung; wobey aber allemal ein unauflöslicher Rückstand zu bleiben pflegt. Die Solution hat eine dunkel braunrothe Farbe. Aus dieser Auflösung schlagen der Salmiak, das flüchtige Alkali und das Alcali vegetabile fixum, die Platina als ein orangefarbenes Pulver nieder, welches Präcipitat nachher in allen Säuren auflösbar befunden wird. Die diesem Metall besonders eigene Eigenschaft, sich durch Salmiak niederschlagen zu lassen, giebt ein bequemes Mittel ab, sie sicher zu entdecken, wenn sie z. E. in einer Gold-

auf-

auflösung enthalten ist, weil das Gold sich durch Salmiak nicht niederschlagen läßt.

Es gab vor ihrer ersten Entdeckung eine Menge falscher spanischer Goldmünzen, in welchen sie zur Versetzung wirklich war gemißbraucht worden. Merkwürdig ist es, daß das Alcali minerale keinen Niederschlag der Platina bewürken kann. Mit der durch Salmiak aus Königswasser präcipitirten Platina hat Mr. Morveau Versuche, die Reducirung betreffend, bekannt gemacht, die nach seiner Versicherung geglückt sind. Zu solcher präcipitirten Platina, ohne weitern Zusatz in einem doppelten und verdeckten Tiegel gethan, haben nach anhaltenden starken Feuergrad ein Korn von 50 Gran geliefert, welches sich beynahe so weit als Silber hat strecken und feilen lassen. Einen gleichen Präcipitat, ingleichen rohe Platina, hat er mit einem aus Glas, Borax und Kohlenstaub bestehenden Fluß versetzt, und eben so geschmolzen, und die Platina ist ebenfalls, aber zu einem spröden Korn, geflossen.

Silber.

Silber ist ein edeles Feuerbeständiges Metall, von weißer Farbe. Die Natur liefert es

sowol

sowol gediegen, als vererzt. Das gediegene findet sich in mannigfaltigen Gestalten, oft unförmlich, oft in Figuren von Faden, Haaren, Moos, Schuppen ꝛc. ausgewachsen. Unter den Silbererzen sind folgende Arten die reichhaltigsten. Glaserz hat eine graue oder schwärzliche Farbe; ist meistens von unförmlicher Gestalt, oft aber auch von cubischer Figur, und ist zum Theil geschmeidig. Es besteht aus 2 bis 3 Theilen Silber und 1 Theil Schwefel. Rothgülden hat eine rothe Farbe, und ist mit $\frac{\triangle}{\ddagger}$ und ○-○ zugleich mineralisirt. Hornerz hat seinen Namen von einer Aehnlichkeit im äußern Ansehen wie Horn. Es ist etwas geschmeidig und hält ○ ○. Auch giebt es Hornerz, worin das Silber durch Salzsäure verlarvt seyn soll. Außer mehreren minder reichhaltigen Silbererzen findet man es ferner bey den Erzen vieler andern Metalle, und in verschiedenen Erz- und Steinarten. Die gewöhnliche Art, das reine Silber daraus auszuziehen, besteht in der Abtreibung mit Bley. Da das Silber weder von der Natur ganz rein geliefert wird, noch solches im gemeinen Leben ohne einen Zusatz von Kupfer verarbeitet zu werden pflegt, so hat man

zur Bestimmung des reinen Silbergehalts die Berechnung nach Marken, Lothen und Granen eingeführt. Eine Mark hält 16 Loth und 1 Loth 18 Gran. Das völlig reine Silber heißt also 16 löthig. Zu seiner Legierung mit Kupfer, wenn es zu Münzen ausgeprägt, oder zu Geräthschaften verarbeitet werden soll, hat ein jedes Land seine besondere vorgeschriebene Gesetze. Hiesiges Orts ist die Probe 13 löthig.

Das eigentliche Gewicht des Silbers findet sich zwischen 10,340 und 11,090 gegen 1000 Wasser. Nächst dem Golde hat das Silber die gröste Dehnbarkeit. Ein Beweis davon ist, daß ein Korn von 1 Gran zu einem Faden von 400 Fuß gezogen werden kann. Seine Elasticität hingegen ist größer, als die des Goldes, auch giebt es einen schärfern Klang.

In Luft, Wasser und Feuer ist es gleich dem Golde unzerstörbar, doch geht es seines Glanzes und weißer Farbe auf seiner Oberfläche leicht verlustig, wenn solche mit schwefelichten oder andern groben Dünsten in Berührung kömmt.

Von dem Verhalten des Silbers gegen die Säuren ist folgendes zu bemerken. Von der

Vi-

Vitriolsäure wird es aufgelöst; doch ist dazu erforderlich, daß die Säure sehr konzentrirt sey, und eine kochende Digestion zu Hülfe genommen werde; denn eine schwache Vitriolsäure hat keinen Eingriff aufs rohe Silber. Ist es aber zuvor in einem andern Menstruo, z. E. Acido nitri aufgelöset, so schlagen es die Vitriolsäure und die diese Säure führende Mittelsalze, daraus zu einem schwerauflöslichen Pulver nieder. Die Salpetersäure hingegen ist das angemessenste Auflösungsmittel des Silbers. Es ist aber nöthig, daß die Säure völlig rein sey, wenn sie eine vollkommene Auflösung machen soll, und man bereitet sich zu dem Ende ein gefälletes Scheidewasser, wie ich solches schon in einem meiner vorigen Briefe beschrieben habe. Ein Theil Silber pflegt zu seiner Auflösung ohngefähr $2\frac{1}{2}$ Theil Scheidewasser zu erfordern. Die Auflösung ist klar und Wasserhell, wenn nemlich das Silber ganz rein gewesen ist. Fällt sie aber ins bläuliche so zeigt dieses an, daß das Silber noch kupferhaltig sey. Diese Auflösung färbt die Haare, die Haut, die Knochen, Elfenbein, Marmor, Agath ꝛc. schwarz. Wird sie zur Kristallisation disponirt, so schießen weiße aus dünnen Lamellen bestehende Kristallen an, welche

aber

aber an der Luft nicht gern trocken bleiben. Aus diesen Kristallen wird das bekannte Aezmittel, der *Lapis infernalis*, bereitet. Zu solchem Ende läßt man sie in einem Tiegel gelinde schmelzen, so lange bis die Masse ruhig fließt; alsdann gießt man sie in Formen zu kleinen Cylindern, und verwahrt solche in einem Glase. Man kann aber auch zu deren Bereitung, sich der Mühe des Kristallisirens überheben, und die Auflösung des Silbers gleich zur Trockne abrauchen und hernach gehörig schmelzen und ausgießen. Ein etwas stärkeres Feuer ist hinlänglich, die Salpetersäure ganz davon zu verjagen, so daß das Silber rein zurück bleibt.

Die Salzsäure hat unter allen Säuren die meiste Verwandschaft zum Silber, daher es solches allen übrigen Menstruis raubt. Sie selbst aber vermag das Silber in metallischem Zustande auf dem nassen Wege nicht aufzulösen. Ist das Silber aber in einem andern Menstruo, z. E. in Salpetersäure, solvirt, und man thut Salzsäure, oder ein diese Säure enthaltendes Mittelsalz hinzu, so geschieht die Vereinigung des Silbers mit der Salzsäure augenblicklich; es gerinnt wie Käse, und setzt sich als ein weißes Pulver

zu

zu Boden. Wird dieses mit der Salzsäure verbundene Silberpräcipitat gehörig edulcorirt, getrocknet und in einer kleinen Retorte geschmolzen, so kömmt es in einen zähen Fluß, und nach dem Erkalten hat es meistens das Ansehen wie Horn, daher es den Namen Hornsilber erhalten hat. Auf diese Eigenschaft des Silbers, mit Salzsäure sich zu einem schwerauflöslichen Niederschlag zu verbinden, beruhet der fast einzige Weg das Silber in seiner größten Reinigkeit darzustellen; wenn man es nemlich in Salpetersäure auflöset, mit Salzsäure zur cornua präcipitirt, und daraus wieder gehörig reducirt. Zu dieser Reduction, die wegen der Flüchtigkeit des Hornsilbers im Feuer etwas mißlich ist, werden verschiedene Wege befolgt, die aber nicht alle gleich gut sind. Am bequemsten und kürzesten gelangt man dazu, wenn man 1 Thell Hornsilber mit 2 Theilen alcali min. ficcum mischt und in einem verdeckten Tiegel einem solchen Feuergrade, der das Silber zu schmelzen vermag, aussetzt. Nach dem Erkalten und Zerschlagen des Tiegels findet man alsdann das Silber in dem verlangten allerreinsten Zustand. Die übrigen Säuren vermögen auf das Silber im metallischen Zustande nichts. Ist es aber in einem kalchartigen

Zustande, z. E. durch Alkali aus seiner Auflösung mit Salpetersäure niedergeschlagen, so wird es von concentrirter Essigsäure aufgelöset, und giebt durch Evaporiren und Anschießen kleine nadelförmige, silbergraue Kristallen.

Das *Alcali vegetab. Alcali miner.* und *Alcali vol.* schlagen das Silber aus den Säuren weißlich, das Kalchwasser aber mehr dunkel nieder. Das *Alcali phlogistic.* schlägt es ebenfalls weißlich nieder; sollte es aber, wie einige behaupten, röthlich fallen, so wäre dieses ein Zeichen, daß es nicht völlig kupferfrey gewesen. Bey der mit alcal. volat. und alcal. phlogistic. vorzunehmenden Präzipitation des Silbers muß man sich hüten, nicht mehr hinzuzuthun, als nur eben nöthig, den Niederschlag zu bewürken; denn kömmt davon mehr hinzu, so löset sich die Silbererde in solchen überflüßigen alkalischen Menstruis wieder auf. Ein concentrirtes, kaustisches und trocknes alcali volat. löset auch die trockne Silbererde auf und giebt damit Kristallen.

Das Silber wird aus seinen Auflösungen durch das Sal fusibile Urinae citronengelb niedergeschlagen. Alle Metalle, die sich in Scheidewasser auflösen lassen, schlagen das Silber nie-

der,

der, und fällt es dann gemeiniglich in metallischen Zustand. Wird in eine Silberſolution eine Kupferplatte geſteckt, oder jene in eine kupferne Schaale gegoſſen, ſo greift die Salpeterſäure das Kupfer an und läßt das Silber fallen. Dieſe Methode, das Silber aus dem Aquafort zu ſcheiden, befolgt man gemeiniglich in Münzen und andern metallurgiſchen Werkſtätten. Ein ſolches durch Kupfer gefälltes Silber dient auch zur kalten Verſilberung, wozu es mit Salmiak, Küchenſalz ꝛc. vermiſcht, und damit in die zu verſilbernde Gefäße angerieben wird. Gleichergeſtalt wird auch das Silber durch Queckſilber aus ſeinem Menſtruo ausgeſtoßen, da denn das niedergeſchlagene Silber ſich mit dem gegenwärtigen Queckſilber zum Theil amalgamirt, und findet man alsdann an dieſer Verſetzung die Eigenſchaft, daß ſie als Bäumchen, oder Sträucher in der Auflöſung in die Höhe ſproßet, welche metalliſche Vegetation, *Arbor Dianae* genennt wird. Zur Bereitung dieſes Arb. Dianae hat man verſchiedene Vorſchriften. Eine der kürzeſten iſt folgende. Ein Loth fein Silber und ein halbes Loth Queckſilber werden zuſammen mit gefällten Scheidewaſſer ſolvirt, die Auflöſung mit ℥v deſtillirtem Waſſer verdünnt

und dazu 3v1 eines aaa Lunae von butterhafter Consistenz gethan, so pflegt nach einigen Stunden die metallische Vegetation sich zu zeigen.

Betreffend die Verbindung des Silbers mit andern Metallen, so geht solche leicht von Statten. Am gewöhnlichsten ist, wie schon gedacht, die Legirung des Silbers mit Kupfer, in der Absicht dem Silber dadurch eine mehrere Härte zu verschaffen. Des Bleys hingegen bedient man sich als eines Auflösungsmittels, um das Silber aus seinen Stufen auszuziehen, wovon es nachher durchs Abtreiben wieder befreyet wird. Denn das Bley, oder vielmehr, das durch anhaltendes Feuer daraus entstehende Bleyglas, besitzt die Eigenschaft, alle unedle Metalle und alle Stein- und Erderten aufzulösen, und mit sich in den Aschenheerd einzuführen, so daß das edle Metall allein zurückbleibt. Im kleineren ist dieses Abtreiben des Silbers durch Bley, oder das Kupelliren, eine Hauptoperation in der Probierkunst, wodurch man nach einem mit einer ganz geringen Menge angestelltem Versuch, den Gehalt des edlen Metalls im Großen bestimmt. Diese Arbeit erfordert aber, sowol in Absicht der

dazu

dazu nöthigen Gefäße, als deren Zurichtung, imgleichen der Regierung des Feuers und Beobachtung mehrerer kleinen Umstände, eine nur aus der Uebung zu erlangende Genauigkeit, wenn die Versuche allemal glücklich von Statten gehen sollen. Die Kuppeln, d. i. die Gefäße, worin das Abtreiben geschieht, bestehen entweder aus Pflanzenasche oder besser aus Beinasche. Das Instrument, womit die Masse daraus zu Kuppeln geschlagen wird, heißt Mönch und Nonne.

Das die fremden metallischen Theile in sich aufgelöset enthaltende Bley verglaset sich, und die mit ihm vereinigte Substanzen; ziehet sich in die Aschenkupelle, als in einem Schwamm ein, und läßt das edele Metall rein zurück. Die Arbeit wird im Probierofen unter einer Muffel vorgenommen, damit so wol das Einfallen der Kohlen, als welche das Bleyglas reduciren würden, verhindert werde, als auch der freye Zutritt der Luft Statt haben möge, imgleichen damit der Arbeiter die Operation ungehindert beobachten möge. Die Menge des anzuwendeten Bleyes hängt von der größern oder geringern Beymischung fremder, bey den edlen Metalle sich befindenden, Substanzen ab. Man rechnet zwar

gemeiniglich, daß zur Zerstörung eines Theils Kupfer, 16 Theile Bley hinlänglich sind; allein in der Verbindung des Kupfers mit dem Silber muß die Menge des Bleys dennoch nach Proportion stärker genommen werden. Da eine Aschenkuppelle nicht mehr als ihr doppeltes Gewicht von Bleyglas in sich nehmen kann, so darf auch die Summe des Gewichts des abzutreibendes Gemisches nicht stärker seyn. Ist das Abtreiben gut von Statten gegangen, so nimmt man dessen Beendigung an dem Blick, oder an dem hellen Glanze wahr, den das überbleibende gereinigte Korn, des edlen Metalles alsdann zeigt.

Ist aber das Silber aus seiner Miner worin es noch mit Gestein und Bergart verbunden ist, zu scheiden, so pflegt man es zuvor, ehe man es auf die Kupelle bringt, durch eine Vorarbeit, die man Ansieden nennt, davon zu befreyen. Man reibt zu dem Ende das Silbererz fein, röstet es, vermischt 1 Theil davon mit 12 Theilen Bley und bringt es auf einen Treibscherben unter die Muffel, da es dann so lange in der gehörigen Hitze bleiben muß, bis man siehet, daß alles Gestein verschlackt ist; worauf man es ausgießet, die Schlacke absondert, das

metal-

metallische Korn, oder das Werkbley aber alsdann auf einer Kupelle völlig abtreibt. Ganz rein erhält man aber das Silber durch diese Operation des Kupellirens dennoch nicht; sondern dazu ist, wie schon gedacht, dessen Reduction aus der Luna cornua der einzige Weg.

Mit dem Queckſilber verbindet sich das Silber auch auf dem trocknen Wege sehr leicht zu einem Amalgama, welches zum Versilbern fast auf ähnliche Art, wie das Goldamalgama zum Vergolden angewendet wird. Dergleichen versilberte Geräthschaften von Tomback, Messing, Kupfer, nennt man *Argent haché*.

Das Amalgama Lunae giebt auch auf dem trocknen Wege einen Silberbaum. Denn wenn man es in einer Retorte einem solchen gelinden Feuer aussetzt, daß der Merkurius nur nach und nach verflüchtiget wird, so vegetirt das Silber in Gestalt von Moos.

Der Schwefel, welcher auf das Gold gar keine Würkung äußert, löset das Silber desto leichter auf, und entsteht dadurch eine dem natürlichen Glaserz sehr ähnliche künstliche Silberminer. Es ist noch einer besondern Er-

scheinung zu gedenken übrig. Alle Silberpräcipitate werden, so wie die eingetrockneten Silbersolutionen, von den Sonnenstrahlen schwarz gefärbt, welches nichts anders, als eine durch Anziehung des Brennbaren aus den Sonnenstrahlen bewürkte Reduction der Silbererde ist. Wenn man eine Silberauflösung zu einer mit Wasser angeriebenen Masse von pulverisirter Kreide mischt, und den Sonnenstrahlen aussetzt, so färben diese die Masse schwarz. Füllet man mit dieser Mischung ein Glas an, umgiebt solches mit Papier, worin Figuren oder Buchstaben ausgeschnitten sind und stellt es an die Sonne, so schwärzen sich die freygebliebenen Stellen; dahingegen die mit Pappier beklebt gewesene Stellen ungefärbt bleiben. Man nennt es Scotophorus.

XXXII. Brief.

XXXII. Brief.

Der Gegenstand unserer heutigen Unterhaltung ist das

Queckſilber.

Mercurius, Argentum vivum, Hydrargyrus.

Es ist ein glänzendes, silberweißes, in der Temperatur unserer Atmosphäre stets flüßigbleibendes Metall, welches sich durchs Feuer unverändert übertreiben läßt, und mit Schwefel sublimirt einen Zinnober giebt.

Es findet sich sowol gediegen, als vererzt. Ersteres steckt meistentheils in weichen Schiefergestein als sichtbare Kügelchen, und oft ist dessen Menge so groß, daß es in Gruben zusammen fließt, und es nur geschöpfet werden darf. Es heißt Jungfernqueckſilber. Die Queckſilbererze heißen gewachſener Zinnober, unter welchen das aus Japan gebrachte am höchsten geachtet wird. Der natürliche Zinnober kommt in Absicht seiner Bestandtheile mit dem künstlichen überein; in der Figur aber unterscheidet er sich dadurch, daß seine Theile nicht so strahligt kristallisirt sind, als die Theile des künstlichen durch die Sublimation bereiteten Queckſilbers.

Die Theilbarkeit des Queckſilbers iſt ſo groß, daß man darüber erſtaunen muß; er läßt ſich durch die Poros des Leders als ein Staubregen drücken, und ein Gran Queckſilber läßt ſich in viele tauſend durchs bloße Auge noch zu unterſcheidende Kügelchen zertheilen. Seine Flüchtigkeit im Feuer iſt ein ihm eigener Charakter. Bey einem Grade der Hitze der den Grad des kochenden Waſſers etwa um die Hälfte überſteigt, fängt er an zu ſieden, und ſich in Dämpfe aufzulöſen.

Es iſt das einzige Metall, welches ohne angebrachte Wärme flüßig iſt. Nur die allerſtrengſte, und durch die Kunſt noch weiter getriebene Kälte iſt im Stande, es feſt zu machen. Die beſten Verſuche ſind die Anno 1760 zu Petersburg angeſtellten; da man einer ſehr ſtrengen natürlichen Kälte noch mit einer Miſchung von Schnee und Sp. nitri fum. zu Hülfe gekommen iſt. Der darin getauchte Queckſilber erhielt eine dem Golde oder Bley ähnliche Feſtigkeit und Härte und ließ ſich eben ſo leicht unter dem Hammer ſtrecken.

Die eigentliche Schwere des Queckſilbers giebt man zwiſchen 13,550, bis 14,110, an;

welches also die größte Schwere ist, die nach dem Golde und der Platina ein Körper besitzt. Daher schwimmen alle andere Körper auf dem Queckſilber, das Gold ausgenommen, als welches allein darin zu Boden sinkt.

In Luft und Waſſer iſt das Queckſilber unveränderlich; im Feuer aber iſt er es nur zum Theil. In ſtarker Hitze verflüchtiget er ſich zwar in Dampfsgeſtalt, legt ſich aber, ſo bald er wieder einen kalten Körper antrifft, unverändert an, und ſammlet ſich wieder in Kügelchen. Iſt hingegen der Grad der Hitze etwas gemäßigter, ſo erleidet er endlich eine Veränderung; er verliert einen Theil ſeines Phlogiſtons, und nimmt dagegen die Materie der Hitze an ſich, ſo daß er nach und nach in ein röthliches und aus glänzenden Schuppen beſtehendes Pulver übergehet, welches *Mercurius praecipitatus per ſe*, oder beſſer, *Mercurius calcinatus* genannt wird. Zu dieſer Operation iſt erforderlich, daß er in kleinen flachen Kolben, deren Mündung bis auf eine ganz kleine Oefnung verſchloſſen iſt, eine viele Monate lang anhaltenden ſtarken Digeſtionshitze ausgeſetzt werde. Durch eine etwas ſtärkere Hitze aber revificirt er ſich, ohne Zuſatz eines Brennbaren wieder.

Aus

Aus der Verbindung des Queckſilbers mit den Säuren entſtehen verſchiedene Präparate. Durch die Vitriolſäure wird er in einen gelben Kalch verwandelt, welcher *Turpethum minerale* genennt wird. Man bereitet ihn gemeiniglich ſo, daß man lebendiges Queckſilber und Vitriolöl von jedem gleiche Theile in eine gläſerne Retorte gießet, und die Säure durch am Ende verſtärktes Feuer ad ſiccitatem abſtrahirt, die rückſtändige harte und weiße Maſſe zerreibt und mit heißen Waſſer edulcorirt. So bald das dem Queckſilberkalch anhangende acid. vitriol. abgeſpühlet wird, erhält jenes die verlangte gelbe Farbe. Das zum Edulcoriren gebrauchte Waſſer hält aber eine wirkliche Auflöſung des Queckſilbers in Vitriolſäure in ſich; denn wenn ſolches evaporirt wird, ſo ſchießen am Ende Kriſtallen an, welche Vitriolnm mercurii genannt werden, welche aber leicht zerfließen.

Die Salpeterſäure hingegen iſt das eigentliche Auflöſungsmittel des Queckſilbers, als welches auch ſchon im Kalten eine Menge davon auflöſet. Dieſe Solution ſchießet leicht in feſte gelbliche und ſchwere Kriſtallen an. Gießt man zu einer Queckſilberauflöſung in Salpeter-

ſäure

säure eine Vitriolsäure, oder ein diese Säure enthaltendes Mittelsalz, so nimmt die Vitriolsäure die Queckſilbererde an ſich, und fällt damit gelb als Turpethum minerale nieder. Wenn man eine Queckſilberauflöſung in Salpeterſäure über den Feuer abraucht, ſo wird die rückſtändige Maſſe erſtlich weiß; bey gehörig verſtärktem Feuer aber nimmt ſie eine ziegelrothe Farbe an und heißt dann *Mercurius praecipitatus rubr.*

Die alkaliſchen Salze fällen das Queckſilber aus ſeiner Auflöſung in Salpeterſäure in verſchiedenen Farben. Reines Alcali vegetabile fixum macht einen braunen Präcipitat; iſt aber die Auflöſung des Queckſilbers kalt bereitet, und das alkaliſche Salz völlig mit Luftſäure geſättigt, ſo iſt der niederfallende Mercurius oft ganz weiß. Das *Alcali volatile* ſchlägt das Queckſilber weiß, oft aber auch ſchwärzlich; das Alcali cauſticum und das Kalchwaſſer ſchlagen es ſchwarz; friſcher Urin aber roſenfarbig nieder.

Die Salzſäure hat unter allen Säuren die ſtärkſte Verwandſchaft zum Queckſilber. Dennoch kann es auf ihn, ſo lange er in metalliſchen Zuſtande iſt, keine Würkung äußern.

Iſt

Ist dem Queckſilber aber zuvor entweder durchs Feuer, oder durch eine andere Säure ein Theil ſeines Phlogiſtons entzogen worden, ſo löſet ihn alsdann das Acidum ſalis völlig auf. Dieſer größern Verwandſchaft wegen, wird das Queckſilber aus jedem andern Auflöſungsmittel durch die Salzſäure, und durch alle Mittelſalze, welche Salzſäure enthalten, als einweißes Coagulum präcipitirt, welches nach gehöriger Edulcoration und Trocknung, *Mercurius praecipitatus albus* genennt wird. Wird das Acidum ſalis in einen concentrirten Zuſtand an das Queckſilber gebracht, ſo entſteht daraus der *Mercurius ſublimatus corroſivus*; ein Präparat, welches wegen ſeiner äußerſt giftigen Eigenſchaft, ſowol bey ſeiner Bereitung, als ſeiner Anwendung in der Chemie und Arzeneykunſt, die aller äußerſte Vorſicht erfordert.

Die Arten ihn zu bereiten ſind mannigfaltig. Man kann z. E. die Miſchung dazu aus gleichen Theilen calcinirten Vitriol, decrepitirten Küchenſalz und getrockneten Kriſtallen in Salpeterſäure nehmen, oder kürzer, die nach Abſtrahirung des Vitriolöls über Queckſilber rückſtändige weiße, unausgelaugte Maſſe mit doppelt ſoviel decrepitirten Küchen-

Küchensalz mischen. Diese Mischung, oder eine jede andere, die Queckſilber, Kochſalzſäure in concentrirten Zuſtand und Vitriolſäure enthält, wird, nachdem ſie wohl untereinander gerieben worden, in Kolben oder Retorten gehörig und mit aller Vorſicht und äußerſter Vermeidung der davon gehenden Dämpfe, ſublimirt. Von dem Sublimat nimmt man alsdann nur die feſten Stücken, welche weißſtrahlig und halb durchſichtig ſind, und das Unreine oder pulvrigte verwahrt man zu einer neuen Sublimation. Das Waſſer ſowol, als der Weingeiſt löſen den Mercurium ſublimatum klar auf, und zwar nimmt der Spiritus noch mehr davon in ſich, als das Waſſer. Evaporirt man eine ſolche Auflöſung ein wenig, ſo ſchießt der Mercurius daraus in langſtrahligten Kriſtallen an. Miſcht man ein Theil Merc. ſublim. und 2 Theile Sal ammoniac., ſo entſteht daraus das bey den ältern Chemiſten berühmte *Sal Alembroth.* Beyde Salze verbinden ſich ſo genau mit einander, daß ſie ſich weder durch ſublimiren noch kriſtalliſiren wieder von einander ſcheiden laſſen. Ein mit ⊖Xc. geſättigtes Waſſer löſet auch eine ungleich größere Menge vom Mercur. ſubl. auf, als

reines

reines Wasser. Löset man gleiche Theile vom Mercur. subl. und ⊖Xc. in destillirtem Wasser auf, und präcipitirt es mit Ol. tart. p. d. so fällt der Mercurius schön weiß nieder, welcher, nachdem er gehörig edulcoriert und getrocknet worden, als *Mercurius praecipitatus albus* verwahrt wird. Jetzt gedachte Arbeit ist jener, da er aus einer Queckſilberauflösung in Salpetersäure, durch eine Solution ⊖lis com. präcipitirt wird, vorzuziehen.

In 1 ℔ Mercur. subl. ist die Proportion der Bestandtheile ohngefähr ℥x1ß ♀r. und ℥1v ß concentrirtes Acid. salis. Diese Menge des Metalls ist aber noch nicht hinreichend, die Säure abzustumpfen, wie solches die giftige fressende Natur des Sublimats zeigt. Setzt man ihm aber noch eine verhältnißmäßige Menge Queckſilber zu, so erhält man einen Körper von ganz gelinderer Natur, nemlich den *Mercur. dulc.* Diesen zu bereiten reibt man 4 Theile Mercur. subl. und 3 Theile Mercur. viv. in einem gläsernen oder steinern Mörsel wohl unter einander, solange bis alle Queckſilberkügelchen verschwunden, und das Gemisch eine egale Farbe erhalten hat. Oder man kann sich dieser lang-

langwierigen und gefährlichen Mischung überhe-
ben, man darf das Queckſilber nur zu dem zerrie-
benen Sublimat in den Kolben ſchütten, da denn,
indem ſich in der Hitze beyde Körper in Dämpfe
auflöſen; die Vereinigung eben ſo gut von Stat-
ten geht. Hierauf ſublimirt man es gehörig,
und wieder die Sublimation noch ein bis zwey-
mal. Nach der letzten Sublimation nimmt man
die feſten reinen und kriſtalliniſchen Stücke, und
verwahrt ſolche als *Mercur. dulc.* Dieſes aus
einem corroſiven Giſte zu einem gelinden Arzeney-
mittel umgeänderte Präparat, iſt im Waſſer
unauflöslich, und äußert nun keinen ätzenden,
ſondern nur einen ſchwachen ſtumpfen metalli-
ſchen Geſchmack. Die Probe, ob es gut berei-
tet, und zum Arzeneygebrauch tüchtig ſey, be-
ſteht darin, daß man ein weniges mit friſchen
Kalchwaſſer reibt, wovon es ſich ſogleich ſchwärz-
lich färben muß. Zeiget es aber eine gelbrothe
oder gar dunkelbraune Farbe, ſo iſt ſolches ein
Zeichen, daß es noch corroſiviſch ſey.

Die Eſſigſäure löſet das Queckſilber auf,
wenn es ſich im Stande eines Kalchs befindet,
und giebt damit zarte ſilberglänzende Kriſtallen,
die aber bey dem Trocknen gern zu einer glänzen-
den biegſamen Membrane zuſammenbacken.

Aus der Verbindung des Queckſilbers mit Schwefel entſteht ein ſchwarzes Pulver, welches *Aethyops mineralis* genannt wird. Man bereitet ſolches entweder kalt, da man beydes durch anhaltendes Reiben zuſammen miſcht; oder durch Feuer, da man den Schwefel erſtlich ſchmelzen läßt, alsdann das Queckſilber hinzuthut und wohl durch einander miſcht. Auf letztere Art entſteht der Aethyops geſchwinder.

Wird dem Aethyops mineralis die Materie der Hitze beygebracht, ſo verändert ſich die ſchwarze Farbe in die rothe und heißt alsdann Zinnober. Daß ſolches auf dem kalten Wege geſchehen könne, iſt bey dem Sp. fumante Beguini gezeigt worden. Die gewöhnliche Art aber den Zinnober zu bereiten beſteht darin, daß man aus 1 Theil Schwefel mit 4, 5 bis 6 Theilen, Queckſilber einen Aethyops min. p. △ macht, und dieſen in einem Kolben oder Retorte ſublimirt. Da ſich denn der Zinnober in feſten nadelförmig kriſtalliſirten Stücken anlegt. Zur Sublimation wird ein ſtärkerer Grad des Feuers erfordert, als die Beſtandtheile des Zinnobers, nemlich Schwefel und Queckſilber für ſich bedürfen. Im Großen wird der Zinnober beſonders in Holland ſehr gut bereitet.

Cinnabaris.

Mit

Mit den mehresten Metallen vereinigt sich der Queckſilber und würkt er gleichſam als ein Auflöſungsmittel derſelben. Dergleichen Vereinigung nennt man eine Verquickung, oder ein *Amalgama*. Mit einigen Metallen geſchieht dieſe Verbindung des Queckſilbers leicht, als bey Zinn, Bley, Gold, Silber; mit dem Eiſen läßt es ſich nur unter gewiſſen Handgriffen amalgamiren. Es iſt merkwürdig, daß die mehrſten Metalle, wenn ſie in einer hinlänglichen Menge Queckſilber aufgelöſet, und dieſe Verquickung in einer Retorte eine hinlängliche Zeit im Feuer gehalten worden ſind, ſich mit einem Theil des Queckſilbers in eine Art von feſten Kriſtalliſation zuſammen ſetzen, welches man wahrnimmt, wenn man nach ruhiger Erkaltung das überflüßige Queckſilber behutſam ablaufen läßt.

Die Wiederherſtellung des laufenden Queckſilbers aus ſeinen Niederſchlägen und Verbindungen mit andern Subſtanzen, geht leicht von Statten, wenn man nur allemal das gehörige Trennungsmittel anwendet. Ein ſolches revificirtes Queckſilber iſt alsdann in einem ganz reinen Zuſtande. Gewöhnlicher Weiſe revificirt man ihn aus Zinnober, es ſey aus natürlichen Revificatio mercur

oder künstlichen. Zu dem Ende mischt man gleiche Theile zerriebenen Zinnober und Limat. martis, und treibt das Queckſilber mit ſtarkem Feuer aus einer Retorte in eine mit Waſſer halb angefüllte Vorlage. Da der Schwefel im Zinnober zu dem zugeſetzten Eiſen eine größere Verwandſchaft hat als zu dem Queckſilber, ſo verläßet er dieſen um ſich mit jenem zu verbinden; da dann das freygewordene Queckſilber durchs Feuer getrieben, überſteigt. Will man aber das Queckſilber aus einer ſaliniſchen Verbindung revificiren, z. E. aus dem Mercur. ſubl. oder Mercur. dulc. ſo ſetzet man ein fixes Alkali oder Kalcherde zu, und deſtillirt alsdann das Queckſilber herüber. Uebrigens iſt das Queckſilber, zu chemiſchen Abſichten ſowol, als zum mediciniſchen Gebrauch, auf noch weit mehrere Weiſe zu bereiten, verſetzt und zermartert worden, deren Erzählung wir aber übergehen.

XXXIII.

XXXIII. Brief.

Die Eisen- und Kupferhämmer die sich in Ihrer Nachbarschaft befinden, werden Sie bald mit mehrerm Nutzen und Vergnügen besuchen, wenn ich Sie zuvor mit diesen beyden Metallen werde näher bekannt gemácht haben. Rufen Geschäfte mich nicht ab, so bin ich Willens diese beyden Naturprodukte in diesem Briefe ganz abzuhandeln.

Vom Kupfer.

Cupr. Venus, Aes.

Kupfer ist ein unedles rothes, sehr dehnbares Metall, welches mit dem flüchtigen Alkali eine dunkelblaue Solution giebt; mit ☉ oder desen Minern geschmolzen gelb, mit ☊☋ versetzt aber weiß wird.

Man findet es in allerley Gestalt. Gediegen kömmt es am sparsamsten vor; desto häufiger aber und mannigfaltiger sind die Kupfererze. Einige der reichhaltigsten derselben z. B. sind Kupferglaserz, welches ein graues, mit blau und röthlich spielendes und mit ♃, ☊☋ und Eisen verbundenes Erz ist. Le-

Bererz, welches seinen Namen von seiner Farbe hat. Kupferkies oder gelbes Kupfererz, ist ärmer am Gehalt, hat eine glänzende Messingfarbe, die oft mit den buntesten Farben abwechselt, und unterscheidet sich äußerlich auch schon dadurch von den eigentlichen Schwefelkiesen, daß es nicht wie diese mit dem Stahl Funken giebt. In einem mehr kalchförmigen Zustande ist das Kupfer in den Sammterzen, in den blauen Kupfererzen oder Kupferlasur, und den grünen Kupfererzen, oder im Malachit. In pulverulenter Form ist es im Bergblau und Berggrün enthalten. Am meisten aber gehören die Kupferschiefer hierher. Mit einer Säure, nemlich der Vitriolsäure, verbunden und aufgelöset, ist es in einigen Quellen enthalten, als zu Neusohl in Ungarn ꝛc. woraus es sich in einer metallischen Gestalt, theils von selbst, theils durch Eisen niedergeschlagen, absetzt, und alsdann Cementkupfer heißt.

Das Kupfer erfordert bey seiner Gewinnung und Zugutemachung die mehrste Mühe. Die ersten Schmelzarbeiten liefern es gemeiniglich noch mit martialischen, sulphurischen und andern Sub-

stan-

stanzen verunreiniget, und heißt es dann Schwarzkupfer. Durch wiederholtes Rösten und Schmelzen erlangt dieses erst seine gehörige Reinigkeit, da es dann Garkupfer genannt wird.

In der Farbe des Kupfers findet sich einiger Unterschied. Das Japanische, welches überhaupt fürs beste gehalten wird, hat eine vorzüglich schöne in die Rosenröthe fallende Farbe.

Die natürliche Schwere des Kupfers ist im Japanischen 9,000, und in den übrigen zwischen 8,000 und 7,850. Geschlagenes Kupfer ist allemal dichter, härter und also auch specifisch schwerer, als gegossenes. In der Dehnbarkeit kömmt dieses Metall dem Golde und Silber am nächsten. In der Elasticität aber übertrifft es die edlen Metalle weit. Es hat unter allen Metallen den am meisten zu empfindenden Geschmack und Geruch, welcher aber sehr eckel und wiedrig ist.

Das Kupfer ist unter allen Metallen dasjenige, was von einem jeden Auflösungsmittel, die allergelindesten nicht ausgenommen, angegriffen wird. Daher der Ehrentitel Meretrix

Metallorum. In der Luft läuft seine polirte Fläche leicht an, und überzieht sich endlich mit einem grünen Roste. Im Wasser erfolgt dasselbe noch geschwinder; doch ist zu merken, daß heißes Wasser nicht so stark auf Kupfer würkt, als kaltes. Im Feuer calcinirt sich das Kupfer, und springen alsdann von seiner Oberfläche kleine Schuppen ab, welche Kupferasche genannt werden. Gefeiltes Kupfer verwandelt sich endlich bey einem anhaltenden Feuer in einen rothbraunen Crocus. Zu seiner Schmelzung erfordert es einen ziemlich starken Feuergrad. Bey geschmolzenen Kupfer ist die Vorsicht zu nehmen, daß kein Tropfen Wasser oder andere kalte Flüssigkeit darauf fallen möge; denn der geringste Tropfen ist im Stande, zu verursachen, daß das Kupfer mit Ungestühm um sich sprüht.

Aes ustum.

Betreffend die Auflösung des Kupfers in den salinischen Substanzen, so sind alle Salia acida alcalia und media im Stande es aufzulösen, oder doch zu corrodiren. Die Vitriolsäure löset es vollkommen auf, und giebt per cristallisationem ein schönes blaues Salz, nemlich den *Vitriolum veneris*.

Wird

Wird aber zu solcher Auflösung Kupfer in metallischen Zustande angewendet, so wird dazu eine concentrirte Säure, nemlich das Vitriolöl und eine starke Digestionshitze erfordert. Dieser künstliche Kupfervitriol ist dem natürlichen vollkommen gleich, dergleichen man unter andern auch sonst aus Cypern brachte, daher noch die Benennung *Vitriolum de Cypro*.

Das *Acidum nitri* löset das Kupfer mit Heftigkeit auf, und macht damit bald eine blaue, bald grüne Solution, die aber nicht gern kristallisiren will.

Die Salzsäure löset das Kupfer langsamer auf, und macht eine dunkelgrüne Solution, die nach gehöriger Evaporation zu kleinen Kristallen anschießt.

Die Essigsäure löset das Kupfer auf, und macht eine dunkelgrüne Solution. Wenn sie mit dessen feinen Limatura gekocht wird, giebt sie damit schöne viereckigte prismatische Kristallen. Gewöhnlich bereitet man diese Kristallen nicht geradezu mit Kupfer und Essig, sondern man löset Grünspan in destillirtem Essig auf, und kristallisirt die Auflösung; die daran entstehende Kri-

stallen nennt man sehr uneigentlich destillirten Grünspan.

Grünspan ist ein durch Weinsäure corrodirter Kupferkalch, und wird solcher zu Montpellier am besten und meisten verfertigt. Man bereitet ihn also, daß man Kupferplatten einige Tage in sauren Wein legt, hierauf solche gewärmt mit den Kämmen und Stengeln von Weintrauben, welche vorher mit Wein fermentirt worden sind, schichtweise einpackt, und mit Wein anfeuchtet. Nach einigen Tagen werden die Kupferplatten herausgenommen, an der Luft getrocknet, oft mit Wein besprengt und wieder getrocknet, wobey sich dann auf der Oberfläche der Platten der Grünspan erzeugt, welcher abgeschabt und halb getrocknet in lederne Säcke gepackt wird.

Die *Alcalia fixa* äußern auf das Kupfer einen merklichen Eingriff, besonders wenn sie in einem kaustischen Zustande befindlich sind, und entsteht daraus eine braune Auflösung. Weit wirksamer aber beweiset sich das *Alcali volatile* in Absicht der Auflösung des Kupfers, und macht damit allemal eine schöne saphirblaue Tinktur; daher das flüchtige Alkali auch sehr geschickt ist,

das

das Kupfer zu entdecken. ℥ı eines aus Kalch und Salmiak destillirten starken Sp. ☋Xci caustici löset in kalter Digestion ℥ı Limat ♀, und ℥ı Sp. ☋Xçi aq. 25 Gran auf. Durch langsames Abrauchen erhält man oft daraus blaue Kristallen. Auch die Mittelsalze lösen das Kupfer auf, am meisten aber der Salmiak, welcher in Wasser solvirt damit eine blaue Tinktur giebt. Das sogenannte Specific. epileptic. Weismanni, oder Cuprum Ammoniacale, ist Kupfer mit Sal secr. Gl. aufgelöset. Man erhält es in kleinen violetblauen Kristallen, wenn man zu solcher concentrirten Auflösung etwas Weingeist gießt.

Wegen der Eigenschaft des Kupfers, allen Auflösungsmitteln sich blos zu stellen, so ist, was dessen Präcipitation aus seinen Solutionen betrifft, überhaupt zu merken, daß, wenn man ein salinisches Niederschlagungsmittel anwendet, man sich hüten müsse, nicht mehr als just nöthig ist, dazuzuthun, wenn sich von dem präcipitirten Kupfer nicht wieder sogleich etwas auflösen soll.

Die

Die fixen alkalischen Salze, imgleichen die Kalcherde schlagen das Kupfer aus der Auflösung in Säuren als einen grünen Kalch nieder, welcher, wie überhaupt zu merken ist, in allen Menstruis weit leichter, als das Kupfer in metallischen Zustande, sich wieder auflöset.

Diejenigen Metalle, die zu den Kupfer enthaltenden Menstruis eine grössere Verwandschaft haben, als das Kupfer, schlagen letzteres allemal in einen metallischen Zustand nieder, und ist dieses ein sehr gutes Mittel, das Kupfer rein zu erhalten. Am besten wird es aus der Vitriolsäure durch Eisen oder Zink präcipitirt. Die Natur giebt, wie schon gedacht, dergleichen präcipitirtes Kupfer, welches Cementkupfer heißt; und durch die Kunst kann man eben dergleichen erhalten. Hängt man zum Beyspiel in eine Auflösung des Kupfervitriols ein Stück Eisen, so wird letzteres allmählig von der Säure des Vitriols angegriffen, welche dagegen das Kupfer fallen läßt. Da dieses nun sogleich das vom Eisen sich trennende Phlogiston anziehet, so wird es dadurch zu massiven Kupfer reducirt. Eine besondere Erscheinung ist es, das die Theilchen des reducirten Kupfers sich in die Stelle der Eisen-

sentheilchen, so in die Auflösung eingehen, anlegen; daher die Figur, die das Eisen hatte, nachher dieselbe als Kupfer bleibt.

Auf dem trocknen Wege löset der Schwefel das Kupfer vollkommen auf. Wenn beydes stratum super stratum in anhaltendes Feuer gelegt wird, so entsteht eine schwarze zerreibliche Masse, welche mit Wasser ausgekocht, filtrirt und kristallisirt einen Kupfervitriol giebt. Wird aber Schwefel nach und nach auf fließendes Kupfer getragen, so entsteht daraus ein künstliches Kupfererz, welches man Spurstein zu nennen pflegt. Das Kupfer wird zu verschiedenen Absichten mit andern Metallen versetzt. Außer dessen schon erwähnten Legierung des Goldes und Silbers, ist dessen Versetzung mit Zinn zu bemerken, wodurch es besonders hart und spröde wird. Die verschiedenen Proportionen von beyden Metallen liefern Stückgut, Glockengut, Brennspiegelcomposition ꝛc., wozu nach den verschiedenen Endzwecken auch oft noch andere Metalle, als Silber, Antimonium u. d. gl. zugesetzt wird.

Mit Bley wird das Kupfer auf den Schmelzhütten versetzt, um wenn letzteres Silberhaltig ist, das edele Metall daraus zu gewinnen, und

besteht diese Operation, welche die Saigerung genennt wird, darin, daß man das silberhaltige Kupfer mit Bley zusammen schmelzt, und auf dem Saigeheerd in einen solchen Grad des Feuers bringt, daß das Bley, verbunden mit dem Silber, aus den Zwischenräumen des Kupfers ausfließen kann, ohne das Kupfer selbst in Fluß zu bringen; worauf dann das Silber aus dem Bley durchs Abtreiben gewonnen wird.

Eine andere Mischung von Kupfer und Bley, wozu auch Antimonium gesetzt wird, pflegt zu den Buchdruckerlettern angewendet zu werden. Mit dem Queckſilber entsteht ein Kupferamalgama. Wenn dessen Bereitung gut von Statten gehen soll, so ist erforderlich, daß das Kupfer vorher so klein als möglich, entweder durch die Feile, oder durch Niederschlagung mit Eisen zerpulvert sey.

Am merkwürdigsten ist die Versetzung des Kupfers mit dem Zink, als woraus nach dem verschiedenen Verhältniß beyder Metalle, Messing, Prinzmetall, Tomback, Similor ꝛc. entstehet.

Messing wird bereitet, wenn Kupfer mit Galmey und Kohlenstaub in großen bedeckten Tie-

geln

geln zusammen geschmolzen wird. Die Proportion ist nicht aller Orten gleich: ohngefähr aber werden zu 2 Theile Kupfer, 3 Theile geröfteter Galmey, und eben so viel Kohlenstaub gesetzt. Der vermittelst des Phlogistons der Kohlen, aus der Galmey reducirte Zink verbindet sich sogleich mit dem schmelzenden Kupfer, wodurch die rothe Farbe des letztern in eine gelbe verwandelt wird.

Meistens erhält man von 3 Theilen Kupfer, 4 Theile Messing zurück. Die übrigen Versetzungen, als Prinzmetall, Tomback, Pinscheback, Similor, sind sämmtlich aus Kupfer und Zink zusammen geschmolzen, deren verschiedene Proportion den Unterschied in der Schönheit und den Werth ausmacht. So machen z. E. 16 Theile Kupfer und 1 Theil Zink ein Tomback von schöner Goldfarbe. Das Kupfer läßt man zuerst fließen, hierauf trägt man den Zink dazu, und gießt es schnell aus, um die Verbrennung des Zinks zu verhüten; zu welchem Ende man auch etwas Borax aufs fließende Kupfer trägt. Die Verbindung des ♀ mit ○-○ giebt eine spröde, weiße Versetzung, nemlich das weiße Kupfer, oder weiße Tomback. In der Versetzung des Kupfers mit ○-○, hat

erstes

erstes die Eigenschaft verloren mit dem flüchtigen Alkali sich blau zu färben. Die Kupferkalche, sowol die durchs bloße Feuer, als auch die durch Präcipitation bereitet werden, geben schöne Schmelzfarben auf Porcellan und Glas; und mit den gehörigen Fritten versetzt, erhält man davon schön gefärbte Glasflüsse, welche Farben aber nach dem verschiedenen Maaße, als das Metall des Brennbaren beraubt ist, entweder grün oder blau oft auch roth sind.

Vom Eisen.

Ferrum, Mars.

Eisen ist ein weißgraues, hartes, strengflüßiges Metall, welches sich von den übrigen Metallen besonders dadurch unterscheidet, daß es vom Magnet angezogen wird, und gegen einen Feuerstein geschlagen, Funken giebt.

Dieses, den Menschen ganz unentbehrliche Metall, verdient in Rücksicht seiner unbegränzten Nutzbarkeit, gewiß den Vorrang vor allen andern. Aus dieser Ursach hat die wohlthätige Natur dafür gesorgt, daß es vor allen anderen Metallen nicht nur am häufigsten, sondern auch am bequemsten zu erhalten ist; so daß wir nicht nöthig haben, solches wie das Gold und Silber aus den tiefen Schoos der Erde hervorzusuchen.

Der

Der Eisenstoff ist so allgemein ausgebreitet, daß man fast behaupten kann, es existire nicht blos im Mineralreich, sondern selbst im vegetabilischen und animalischen Reich, kaum ein Subject, in welchem nicht eine Spur davon anzutreffen sey.

Die eigentlichen Eisenminern aber kommen in verschiedener Gestalt vor. Gediegen findet es sich äußerst selten, so daß dessen Existenz von einigen bisher noch bezweifelt worden; welcher Streit seit der Auffindung der Pallasischen Eisenstufe, als welche eine ungeheure Masse gediegenes Eisen ist, mit einer merkwürdigen Steinart gemischt, aufs neue aufgewacht ist. Unter den eigentlichen Eisenerzen werden nur diejenigen Gattungen, in denen das Metall nur mit einer unbeträchtlichen Menge Schwefel mineralisirt ist, zur Ausbrennung des Eisens mit Vortheil angewendet. Ist aber der Schwefelgehalt beträchtlich größer, als der Eisengehait, so nutzt man solche Erze besser auf Schwefel, als auf Eisen, und heißen solche nicht Eisenerze, sondern Kiese.

Am gewöhnlichsten und vortheilhaftesten aber werden zur Gewinnung des Eisens nicht sowol

Eisenerze angewendet, sondern die Natur giebt den Eisenstoff weit reichlicher in Gestalt eines festen Gesteins, worin die metallische Erde nicht vererzet, sondern in einem derben kalchförmigen Zustande befindlich ist, und heißen solche Mineralien Eisensteine. Die Erfahrung bestimmt es allein, welche Arten davon vortheilhaft auf Eisen benutzt werden können oder nicht. Denn einige derselben, ob sie gleich an Eisenerde reichhaltig genug sind, als Schmirgel, Magnetstein, oder ganz und gar aus Eisenerde bestehen, als Blutstein pflegen dennoch aus andern Ursachen nicht verschmelzet zu werden. Unter die Mineralien, die ein vorzüglich gutes Eisen liefern, gehört unter andern auch der schöne kristallisirte Eisenstein von der Insel Elba. Die mehresten Eisensteine sind von einer dunklen, obgleich mannigfaltig verschiedenen Farbe. Doch findet man auch einen ganz weißen Eisenstein oder den weißen Eisenspath. Die sogenannte Eisenblüthe ist meistens nichts anders als ein Kalchartiger Tropfstein.

Lapis Smiridis

Lapis Magnetis, Lapis haematites

Flores ferri.

Ferner ist auch die Eisenerde in aufgelöseten salinischen Zustande häufig in der Natur; nemlich der gewachsene Eisenvitriol, welcher sel-

Vitriolum nativum.

ne

ne Herkunft von verwitterten Kiese hat. Unter diesen schätzt man den ungarischen, dessen Kristallen im Bruch eine aus feinen silberweißen Faden bestehende Textur zeiget, am höchsten, der aber für keinen ganz reinen Eisenvitriol gelten kann, indem er mit Kupfertheilen sehr merklich verunreiniget ist.

Der gewachsene Tropfvitriol, so wie alle andere gewachsene Vitriole, deren grüne Farbe stärker ins Blaue fällt, sind in einem noch größern Maaße Kupferhaltig.

Die eigentliche Schwere des Eisens ist nach den verschiedenen Graden der Güte einer jeden Art, auch merklich verschieden, und findet man sie zwischen 7,00, bis 8,166. Gußeisen ist beträchtlich leichter als Geschmiedetes.

Die Zähigkeit des Eisens ist ansehnlich; daß es zu so feinem Drath gezogen werden kann, daß nach den Versuchen des Ritter Rinmann ein Pfund davon die Länge einer schwedischen Meile hat. In der Elasticität aber wird das dazu gehörig verarbeitete Eisen, durch keinen andern festen Körper übertroffen. Diese Eigenschaft aber kann ihm durch nichts anders als durch

den Hammer gegeben werden; denn kein Gußeisen ist elastisch, ja der beste Stahl verliert die Federkraft gänzlich, so bald er geschmolzen wird.

Ein völlig gutes Eisen muß sich sowol kalt als heiß schmieden lassen. Dieser Grad der Vollkommenheit hat alsdann statt, wenn in einem solchen Eisen, der ganze Eisenstoff durch hinlängliches Phlogiston mineralisirt worden ist. Ist hingegen noch unmetallisirte Eisenerde, oder sind andere fremde Substanzen, als Schwefel, Vitriolsäure ꝛc. damit vermischt, so ist das Eisen entweder gänzlich undehnbar, als das Gußeisen; oder es ist kaltbrüchig oder rothbrüchig.

Durch eine dem reinen Eisen beygebrachte Menge des Brennbaren entsteht der Stahl. Man bewürkt diese merkwürdige Veredelung des Eisens auf zweyerley Art: entweder durchs Cementiren, da man Stangeneisen mit vegetabilischen oder animalischen Kohlen in verschlossenen Gefäßen einsetzt, und eine gehörige Zeit durchglühen läßt; oder durchs Schmelzen, da man gute und dazu tüchtige Eisensteine, oder deren Rohstein, durch wiederholtes Schmelzen, Glühen, Ablöschen, Hämmern, zugleich zu Stahl macht.

Es

Es würde zu weitläuftig seyn, der an merkwürdigen Erscheinungen so reichhaltigen Gegenstände der Gewinnung, Ausschmelzung und Veredelung des Eisens, dessen magnetischer Eigenschaft, und was sonst noch zu dessen Natur- und Kunstgeschichte gehört, mit mehreren zu erwähnen; daher auch von seinem chemischen Verhalten folgendes nur kürzlich erwähnt werden kann. Das Eisen verstattet, wie das Kupfer, fast allen Auflösungsmitteln den Eingriff.

In feuchter Luft wird dessen Oberfläche bald in Rost verwandelt, und im Wasser verliert es gleichfalls bald einen Theil seines Brennbaren, insofern nemlich die Luft mit drauf würken kann. Wird aber Limat. mart. in einer verschlossenen Flasche eine Zeitlang unter reinem Wasser gehalten, so daß die freye Luft keine Einwürkung darauf haben kann, so zertheilt es sich nach und nach in ein sehr feines Pulver, ohne sich in einen Crocus zu verwandeln. Man nennt ein solches feines Eisenpulver, nachdem man es durchs Schlemmen und Sedimentiren gesammlet und wohlgetrocknet hat, *Aethyops martialis*. Die Würkung des Wassers aufs Eisen ist, nach der Art wie es angebracht wird, sehr verschieden.

Zur gänzlichen Schmelzung, besonders des geschmiedeten Eisens, bedarf es für alle übrige Metalle, die Platina ausgenommen, das stärkste Feuer. Wird es aber in einem solchen Feuergrade geglühet, in welchem es nicht zum Schmelzen kommen kann, so calcinirt sich seine Oberfläche, welche nach und nach als glühende Schuppen abspringt, und nennt man diese Hammerschlag. Squamae ferri. Wird aber Limatura martis einem anhaltenden Reverberirfeuer ausgesetzt, so schwillt es beträchtlich auf, und verwandelt sich in einen schönen rothen Kalch, welcher *Crocus martis per reverberationem* genennt wird. Außerdem aber hat man noch verschiedene Wege, dergleichen Croci martiales zu bereiten, und zwar mit Zusätzen verschiedener salinischen Substanzen. So leicht aber das Eisen seines Brennbaren beraubt werden kann, so ist es doch unter allen Metallen das Einzige, welches durch ein angebrachtes Phlogiston, ohne in schmelzenden Fluß gebracht werden zu dürfen, sich reduciren kann. Man darf einen völlig ausgebrannten Eisenkrokus nur mit einigen Tropfen Oel anreiben, und über gelinde Hitze erwärmen, so geht es gleich wieder in metallischen Zustand über; welches man daran wahrnimmt, daß er nun vom Magnet gezogen,

und

und von der Salpeterſäure mit Ausſtoßung rother Dämpfe aufgelöſet wird.

Unter den ſauren Menſtruis iſt kein einziges, welches nicht das Eiſen gänzlich auflöſete. Daß es ſogar von der Luftſäure aufgelöſet wird, als in welchem Zuſtande es in den mineraliſchen Waſſern vorhanden, habe ich ſchon an einem andern Ort angemerkt. Zur Auflöſung des Eiſens in Vitriolſäure iſt erforderlich, daß ſolche Säure mit hinlänglichem Waſſer verdünnt ſey; denn eine concentrirte Säure äußert faſt gar keinen Eingriff aufs Eiſen. In verdünnter Säure aber geſchieht die Auflöſung ſehr lebhaft, mit Erhitzung und Ausſtoßung einer beträchtlichen Menge aus dem Phlogiſton des Eiſens erzeugten inflammablen Luft. Die Auflöſung giebt nach gehöriger Filtration und Evaporation ziemlich große rhomboidiſche Kriſtallen von hellgrüner Farbe, nemlich den Eiſenvitriol. Hat man reines Eiſen und eine reine Säure dazu angewendet, ſo kann man verſichert ſeyn, alsdann einen reinen und von allem Kupfergehalt völlig freyen Vitriol zu erhalten, welcher in dieſer Abſicht allen natürlichen Vitriolen ſowol, als dem gemeinen kaufbaren Vitriol der Fabriken, weit vorzu- Vitriolum martis.

ziehen ist. Ob ein Vitriol Kupferfrey sey, kann man leicht dadurch erfahren, wenn man ein paar Tropfen solches aufgelöseten Vitriols auf reines Eisen tröpfelt, da sich dann der Kupfergehalt durch seinen rothen Fleck, den er auf dem Eisen hinterläßt, bald entdeckt.

Ein Pfund frisch bereitete reine Vitriolkristallen enthalten circa ℥v Eisenerde, ℥iiiß concentrirteste Vitriolsäure und ℥viiiß Wasser. Bey der Auflösung des Eisens in Vitriolsäure wird zwar ein großer Theil Phlogiston ausgestoßen, dennoch aber behält die in die Auflösung eingehende Eisenerde noch einen gewissen Antheil des Phlogistons bey sich, und nur insofern dieser Antheil zugegen bleibt, ist der Vitriol fähig, sich zu kristallisiren. Wird aber der Vitriol der Würkung der Luft und der Wärme eine Zeitlang ausgesetzt, so erleidet die die Basis desselben ausmachende Eisenerde nach und nach einen mehreren Verlust an diesem zurückbehaltenen Phlogiston, und aus dieser Ursach scheidet sie sich zum Theil aus der Auflösung als ein Ocher. Bey noch mehrerem Verlust des Brennbaren verlieret endlich der Vitriol das Vermögen, aus seiner Auflösung weiter zu Kristallen anzuschießen, und nimmt er alsdann

dann anstatt der grünen Farbe eine gelbe oder braune an, die sich endlich ins Dunkelrothe neiget.

Die Salpetersäure löset das Eisen mit großer Heftigkeit auf. Es ist daher zur Erhaltung einer gut bereiteten Auflösung in dieser Säure nöthig, immer nur wenig Eisen auf einmal in die Säure zu tragen. Diese Säure sättigt sich mit dem Eisen nur bis auf einen gewissen Punkt; trägt man nachher mehr hinein, so geschiehts, daß sie alles aufgelöfete mit einmal als einen rothen Crocus wieder fallen läßt. Sie raubt alsdann dem frisch eingetragenen Eisen nur das Phlogiston, ohne die Eisenerde selbst aufzulösen. Will man daher eine gehörige Eisenauflösung haben, so muß man mit Zuschüttung des Eisens aufhören, ehe noch die Säure gesättigt ist. Anfangs erhält die Auflösung eine grünliche Farbe, die aber nachher dunkelroth wird. Kristallisiren läßt sie sich nicht.

Die Salzsäure löset das Eisen ebenfalls ziemlich leicht, jedoch mit wenigerm Ungestüm auf. Wenn die Solution kalt bereitet, und gelinde evaporirt worden, so schießt sie größtentheils in grüne Kristallen an, welche in Weingeist völ-

lig auflösbar sind. Jemehr aber das Eisen bey dieser Auflösung von seinem Brennbaren verliert, je dunkeler und röther wird die Auflösung, und widersteht der Kristallisation.

Königswasser leistet in der Auflösung beynahe eben das, was die Salpetersäure bewirkt. Wenn man eine Eisensolution in Salpetersäure, Königswasser oder Salzsäure gelinde bis zur Trockne abraucht, und von diesem Eisensatze ein Stückchen in Liquor silicum wirft, so entsteht davon die besondere Vegetation, deren schon Glauber erwähnt hat.

Von den Säuren des vegetabilischen Reichs wird das Eisen nicht weniger leicht aufgelöset. Mit der Essigsäure entstehet durch hinlängliche Digestion eine Auflösung von dunkelrother Farbe. Wird eine concentrirte Essigsäure dazu angewendet, so fällt ein metallisches Salz in kleinen Kristallen von dunkelrother Farbe nieder, welches, in Wasser wieder aufgelöset, solches dunkelroth färbt. Mit dem Weinstein verbindet sich das Eisen und macht damit eine zerfließende Auflösung von schwarzer Farbe. Kocht man 4 Theile Weinstein mit ein Theil Limat, mart. mit genugsamen Wasser aus, filtrirt die

So-

Solution, und läßt sie kristallisiren, so schießt daraus der Tartarus chalybeatus an. Mischt man 2 Theile Weinstein mit 1 Theil fein pulverisirter Limat. mart. mit Wasser oder Weingeist zu einem Teige und wiederholt solches Irroriren, nachdem die Masse getrocknet, noch einigemal, so erhält die Masse eine zähe Consistenz, woraus alsdann die Stahlkugeln verfertigt werden.

Zum Arzeneygebrauche werden noch verschiedene andere saure vegetabilische Säfte zur Auflösung des Eisens angewendet, woraus sehr schöne und würksame Eisentinkturen entstehen, als: *Tinct. martis citrata.* ℞. martis *cydoniata* und *pomata*, mit Quitten- und Apfelsaft, ℞. *martis cum vino malv.* mit süßem Wein.

Zur Auflösung in alkalischen Menstruis läßt sich das Eisen ebenfalls disponiren, wie die ℞. mart. alcalin. Stahl. beweiset. Man bereitet solche also, daß man in eine Solut. martis in acid. nitr. nach und nach Ol. Tart. p. d. gießet, und zwar mehr als blos zur Präcipitation des Eisens nöthig ist, so lange, bis sich der Präcipitat in solchen überflüßigen Alkali durch Schütteln wieder auflöset. Wenn man

darauf

darauf das Nitrum regenerat. durch Kristallisiren absondert, so ist das rückständige rothe Liquidum eine wahre Auflösung des Eisens in Alcali fixo.

Unter den Mittelsalzen löset vornemlich der Salmiak das Eisen auf, und nimmt es bey seiner Sublimation mit sich in die Höhe. Man nennt es *Flor. Sal. ammon. martiales.* Man mischt zu dem Ende 1 Theil Limat. mart. oder besser Lapis haematites, oder einen jeden andern Eisenkrokus, mit 2 oder mehr Theilen Salmiak, und legt es in eine Retorte ins Feuer. Ein Theil Salmiak zerlegt sich und das flüchtige Alkali geht in flüßiger Gestalt über, und zwar mit einem merklichen Antheil Eisen angeschwängert, welches man Sp. Sal. Xc. martial. nennt. Der größte Theil des Salmiaks aber sublimirt sich, nimmt aber von der Eisenerde so viel mit sich in die Höhe, daß er davon gelbroth gefärbt wird, und dieses heißt Flor. ♁ Xc. martiales. Die rückständige Masse zerfließet, wenn sie der freyen Luft ausgesetzt wird, zu einem rothen Liquor, Ol. martis, oder auch Liquor stipticus genannt, und ist weiter nichts als eine Auflösung der Eisenerde in Salzsäure.

Das

Das Eisen wird aus seinen Auflösungen mit Säuren durch die alkalischen Salze mit unterschiedlicher Farbe präcipitirt, als welche sich allemal nach den verschiedenen Graden des Brennbaren richtet, so das Metall bey seiner Auflösung verloren hat. Hängt nemlich der Eisenerde noch ein beträchtlicher Theil Phlogiston an, so fällt der Niederschlag gräulich, oder olivenfarbig, bey mehreren Verlust des Brennbaren aber fällt das Eisen von hellgelber bis zur dunkelrothen Farbe nieder.

Sind hingegen die alkalischen Salze mit der färbenden Materie aus den thierischen Kohlen gesättigt, so schlagen sie sämmtlich das Eisen dunkelblau nieder, wie bey der Bereitung des Berlinerblaus schon mit mehrern erwähnt ist.

Durch das *Principium adstringens* der Vegetabilien wird das Eisen aus seiner Auflösung in Säuren schwarz niedergeschlagen. Dies Principium ist vornemlich in den Galläpfeln, außerdem aber auch in den Säften verschiedener Wurzeln, Rinden, Kräuter, Früchte z. E. in der Radix Tormentillae, Bistortae, Cort. granatorum, Chinae, Terrae Calechu, Cort. quercus, wie auch im Thee enthalten.

Der Niederschlag der feinen Eisentheile geschieht durch diesen zusammenziehenden vegetabilischen Stoff nicht vollkommen, sondern das feingetheilte Eisen bleibt in der Flüßigkeit schweben, ohne sich zu Boden zu setzen; daher die ganze Auflösung eine undurchsichtige schwarze Farbe erhält. Die Entstehung der Tinte ist eine Folge dieser Art der Präcipitation.

Unter den Metallen ist es der Zink fast ganz allein, der das Eisen zu präcipitiren vermag. Legt man ein Stück solches Halbmetall in eine Eisensolution, so legt sich das Eisen in Gestalt schwarzer Flocken daran.

Auf dem trocknen Wege verbindet sich das Eisen unter allen Dingen am liebsten mit dem Schwefel und verschlackt sich damit gänzlich. Wird von solcher Mischung durchs Rosten oder Verwittern das Phlogiston des Schwefels verjagt, so giebt der Rückstand durch Elixiviren und Kristallisiren einen Eisenvitriol.

Unter den Metallen sind nur einige, mit denen das Eisen im Fluß zusammen geht, als Gold, Silber, Antimonium. Mit andern, als Kupfer, Wismuth und Zinn hält die Verbindung

etwas

etwas schwerer; mit Bley und Zink aber will es gar nicht zusamimen gehen, so wie auch eine wahre Verbindung mit Queckſilber ſchwer hält; doch entſteht endlich eine Art von Eiſenamalgama, wenn man Queckſilber mit feiner Limat. martis und einer Auflöſung von Eiſenvitriol ſehr lang zuſammen reibt.

In der Glasmahlerey und Glasfärbekunſt geben die verſchiedentlich bereitete Croci martis ſchöne Farben her. Nach den Graden des verlornen Brennbaren ſind dieſe von dem Eiſenſtoff entſtehende Farben gar ſehr verſchiedentlich, indem ſie ſowol grün als gelb, roth, blau, ſchwarz ꝛc. hervorbringen. Betreffend den Nutzen des Eiſens in der Arzeneykünſt, ſo behauptet es daſelbſt ſeinen Rang unter den wirkſamſten Mitteln. In dieſer Abſicht iſt es von jeher in mannigfaltiger Art zubereitet und angewendet worden, nemlich entweder in metalliſcher Subſtanz, als ein fein präparirtes Pulver, oder als ein Crocus, daher noch die verſchiedene Arten der Zubereitungen der Eiſenſafrane; oder aufgelöſet in Geſtalt von Tinkturen, Eſſenzen, Weine u. ſ. w.

XXXIV.

XXXIV. Brief.

Wenn Sie diesen und noch ohngefähr zwey dergleichen starke Briefe werden erhalten haben, denn, mein Bester, machen Sie sich nur auf ein strenges mündliches Examen gefaßt. Wenn ich besorgen müßte, daß Sie sich dafür fürchten, so würde ichs Ihnen lieber nicht sagen, daß ich über vier Wochen die Freude haben werde Sie zu umarmen. Wir müssen also die kurze Zwischenzeit wohl nutzen, wenn in diesem Unterricht keine Lücke bleiben soll. — Der Ordnung nach folgt also nun

das Zinn.

Zinn oder das weiße Bley der Alten, ist ein silberweißes, leichtes und sehr leichtflüßiges, unvollkommenes Metall, welches sich besonders dadurch, daß es das Gold aus seiner Auflösung purpurfarben niederschlägt, untrüglich erkennen läßt.

Gediegen findet man es gar nicht, sondern meistens nur mit ô und o-o verbunden; theils in polyedrischen Kristallen von verschiede-

ner

ner besonders aber schwarzer Farbe, welche Zinngraupen, Zinngranaten, Zwitter zu heißen pflegen, theils in unförmlicher Steingestalt, da es Zinnstein genannt wird. Am höchsten schätzt man das Zinn aus Malacca, nächst dem das englische aus Cornwallis, und alsdann folgt das sächsische und böhmische. Seine Schwere ist gegen die andere Metalle nur gering, und ist allemal um so viel leichter, je reiner es ist. Sie beträgt von 7,180 bis 7,500.

Die Geschmeidigkeit des Zinns ist noch ziemlich ansehnlich; denn es läßt sich zu dünnen Blättern schlagen, die man Stanniol nennt. Es äußert einen unangenehmen Geruch und Geschmack. Im reinen Zustande macht es, wenn es gebogen wird, einen besondern Laut, welcher das Knirren genannt wird. Dieses Knirren hielt man sonst für einen unterscheidenden Charakter des Zinns, wiewol mit Unrecht, weil der Zink, wenn er im reinsten Zustande ist, eben so knirret. In Luft und Wasser verliert das Zinn sehr bald den Glanz der polirten Oberfläche, übrigens aber erleidet es keine beträchtliche Veränderung. Im Feuer fließt es bey einem sehr geringen Grade der Wärme, nemlich lange vorher ehe es glüht. Daher läßt es sich sehr bequem

zerpulvern oder granuliren, welches auf folgende Art geschieht. Man gießt Zinn sobald es geschmolzen, in eine hölzerne mit Kreide ausgeriebene Büchse, setzt den Deckel auf, und schüttelt es schnell herum. Alsdann sondert man das feine Pulver durch ein Sieb ab, und mit dem Zurückbleibenden wiederholt man die gleiche Arbeit. Den anhängenden Kreidestaub wäscht man hernach mit Wasser ab. Wird das Zinn einem stärkern Feuer ausgesetzt, so calcinirt es sich nach und nach zu einem grauen Pulver, welches nach gehörig vollbrachter Calcination endlich weiß wird, und alsdann Zinnasche heißt. Diese giebt den damit versetzten vitresciblen Mischungen eine schöne Milchfarbe, daher man sie unter andern auch zur Email und zur Glasur des Porcellans und der Fayance braucht. Da die Calcination des Zinns für sich eine langweilige Arbeit ist, so kann man sie sehr verkürzen, wenn man Salpeter zu Hülfe nimmt. Zu dem Ende mischt man fein granulirtes Zinn mit gleichen Theilen Nitr. dep. und trägt solches nach und nach in einen glühenden Tiegel. Nach vollbrachter Detonation, welche wegen des reichlichen Phlogistons im Zinn sehr lebhaft ist, elixivirt und trocknet man den Zinnkalch.

Cinis jovis.

Die

Die Auflösung des Zinns in der Vitriolsäure geschieht meistens nur unvollkommen. Am besten erhält man sie, wenn man 1 Theil Zinn mit 3 bis 4 Theilen Vitriolöl in einer Retorte bis zur Trockne abdestillirt, den Rückstand mit Wasser auskocht und filtrirt. Durchs Kristallisiren kann man zum Theil einen Vitriol. jovis erhalten.

Mit der Salpetersäure aber ist gar keine würkliche Auflösung des Zinns möglich. Denn sobald die Salpetersäure das Metall berührt, so würkt es auf dessen Phlogiston mit einem ungestümen Angriff, das Zinn selbst aber wird zu einem weißen Kalch zerfressen.

Die Salzsäure hingegen ist das angemessenste Menstruum des Zinns, als welches sich darin bey mäßiger Wärme leicht und reichlich auflöset. Durch ein behutsames Abdunsten erhält man daraus das Sal jovis. Dergleichen in Salzsäure gemachte Zinnauflösung schlägt das Queckſilber aus seiner Auflösung schwarz nieder. Eine andere merkwürdige Eigenschaft ist die so leicht von statten gehende Verflüchtigung des Zinns durch die Salzsäure, wie solches am besten bey der Bereitung des *Sp. salis fumantis Libarii* oder des Butyri jovialis zu ersehen ist, die auf

folgende Art bewerkstelliget werden kann. ℥vi englisch Zinn amalgamirt man mit 2, 3 oder mehrern Unzen Queckſilber, reibt ſolches mit ℥xvi Merc. ſublim. corroſ. zuſammen, und deſtillirt die Miſchung aus einer Retorte bey mäßigem Feuer. Das im Mercurio ſublimato enthaltene acidum ſalis verläßt, wegen ſeiner gröſſern Affinität zum Zinn, den ☿, löſet dagegen das Zinn auf, und nimmt es mit ſich herüber. Die Amalgamation des Zinns dient nur dazu, daß das aufzulöſende Zinn deſto leichter von der Säure angegriffen werden könne. Der übergegangene Liquor, welcher wegen des bey ſich habenden Metalls eine beträchtliche Schwere beſitzt und circa ℥vi wiegt, raucht an der Luft, mit ſehr dicken, trägen aber nur langſam ſich fortwälzenden Dämpfen, welche ſich an alle Körper, die ſie berühren, als feine nadelförmige Flores anlegen und *Barba jovis* genannt werden. Eben dergleichen Flores ſetzen ſich auch gewöhnlich bey der Deſtillation im Halſe der Retorte an. Der friſch bereitete Sp. Libarii läßt anfangs einen Zinnkalch fallen, nachher aber bleibt er hell und klar und ungefärbt. Aus dem in der Retorte bleibenden Rückſtande kann man bey verſtärktem Feuer das Queckſilber revificiren.

Der

Der Gebrauch des Sp. Libar. besteht in seiner Anwendung zur Bereitung der Naphta salis. Ehedem bereitete man auch daraus das *Diaphoreticum joviale*, indem man den Zinnkalch daraus mit Wasser präcipitirte, trocknete, mit Salpeter detonirte, wieder edulcorirte und trocknete.

Die gebräuchlichste Auflösung des Zinns ist die mit ♈ bereitete. Um solche in der gehörigen Vollkommenheit zu erhalten, ist nothwendig, daß man sie kalt und langsam bereite, das Metall immer nur bey kleinen Portionen eintrage und das Glas jedesmal wieder zustopfe. Die Anwendung desselben zur Bereitung des Goldpurpurs ist schon angezeigt worden. Außerdem wird sie auch in der Färberey zur Erhöhung des aus Cochenille, Corcus polonicus, Fernambuckholz und andern zu bereitenden rothen Farben auf Wolle, Seide ꝛc. mit größtem Nutzen angewendet; imgleichen erhalten die, aus eben den Stoffen gezogene Mahlerfarben, durch den Zusatz des in ♈egis solvirten Zinns ein lebhafteres Ansehen.

Wenn man eine Zinnsolution in Königswasser, welches zu diesem Endzweck am besten aus 2 Theilen Salmiak und 16 Theilen Aqua fort bereitet worden, ein wenig abraucht, und dann zum Kristallisiren hinstellt, so schießen Kristallen an, die nichts anders als ○-○ sind. Denn gewöhnlich hält das Zinn, auch das reinste und beste, einen Theil ○-○ in seiner Mischung, und ist es nur als eine Ausnahme von diesem Satz anzusehen, wenn Herr Marggraf das aus den Altenburger Zinngraupen ausgeschmolzene Metall von Arsenik frey gefunden hat. Aus ℥1 Zinn erhält man oft eine Drachma solcher Arsenikkristallen.

Die vegetabilischen Säuren lösen das Zinn ebenfalls, obgleich nur unvollkommen, auf. Wird destillirter Essig mit Zinn digerirt, so findet man, daß ein Theil des Metalls zu einem weißlichen Pulver corrodirt worden, ein Theil aber ist aufgelöset, wovon die Säure eine Opalfarbe erhalten hat. Mit der Zeit pflegt das aufgelösete Metall sich daraus von selbst als ein weißes Pulver zu scheiden. Aus allen diesen Säuren schlagen die alkalischen Salze das Metall als ein weißes Pulver unter dem Namen Magisterium stanni nieder.

Auf dem trocknen Wege verbindet sich der Schwefel mit dem Zinn im Fluße zu einem künstlichen, dem Antimonio ähnlich sehenden, Zinnerz. Es ist also um destomehr zu verwundern, daß man kein natürliches Zinnerz findet, da doch die Kunst dergleichen bereiten kann.

Aurum mosaicum s. musicum.

Eine andere merkwürdige künstliche Verbindung des Zinns mit dem Schwefel ist das Mosaische Gold. Unter den verschiedenen Vorschriften zu dessen Bereitung ist folgende eine der besten. Aus 3 Unzen geschmolzenen Zinn und 1 Unze Queckſilber bereitet man ein Amalgama und reibt solches mit 2 Unzen Schwefelblumen und ℥1 Salmiak zusammen. Man legt diese Mischung in eine Retorte ins Sandbad und giebt anfangs gelindes, und allmählig bis zum Glühen der Retorte vermehrtes Feuer, worauf es aber sogleich aus dem Feuer genommen werden muß. Bey dieser Arbeit werden die flüchtigen Substanzen in die Höhe getrieben, das Rückständige aber, welches ein glimmrichtes, goldglänzendes, fettig, anzufühlendes Concretum ist, besteht aus dem Zinn, mit einem Theil des Schwefels genau verbunden. Der Zusatz des Queckſilbers dient nur dazu, das Zinn mehr zu

zertheilen, und durch den Salmiak wird das Fließen des Schwefels verhindert.

Mit allen Metallen geht das Zinn gern in Verbindung, macht sie aber, Eisen und Bley ausgenommen, spröde, und kostet es allemal Mühe das Zinn gänzlich davon abzuscheiden; dahero es auch den Beynamen Diabolus metallorum erhalten hat. Besonders werden Gold und Silber von der geringsten Beymischung des Zinns, ja sogar schon von dessen Dämpfen spröde und widerspenstig. Die Goldarbeiter pflegen alsdann die Wiederbefreyung dadurch zu veranstalten, daß sie auf das edele Metall im Fluße eine Portion Mercur. sublim. corros. tragen.

Die Versetzung des Zinns mit dem Kupfer giebt, wie schon erwähnt, nach den verschiedenen Proportionen Glockengut, Canonengut ꝛc. Mit dem Eisen verbindet sich das Zinn innigst, und giebt damit eine sehr brauchbare Versetzung zu Geräthschaften, weil das Eisen durch zugesetztes Zinn für den Rost bewahret bleibt. Das Bley läßt sich mit dem Zinn in allen Proportionen versetzen, ohne davon spröde zu werden. Wird solcher Mischung noch Wismuth zugesetzt, so entsteht davon das leichtflüßige Metall, welches zum

Fließen

Fließen keinen größern Grad der Hitze, als den Grad des kochenden Wassers erfordert. Die Proportion dazu ist ohngefähr 3 Theile Zinn, 2 Theile Bley und 5 Theile Wismuth. Mit dem o-o verbindet sich das Zinn so innig, daß es schwer hält ihn durchs Feuer wieder davon rein abzutreiben. Ein anderer Nutzen des Zinns besteht auch in der bekannten Verzinnung des Kupfers, Messings und Eisens, um diese Metalle gegen den Rost zu schützen und zu Geräthschaften brauchbar zu machen. Die Verzinnung soll von rechtswegen nicht anders, als mit reinem Zinn, und durch Hülfe des Salmiak, geschehen.

Vom Bley.

Bley ist ein blaulichtweißes, zähes, leichtflüßiges und schweres, wenig Klang und Elasticität besitzendes unedles Metall. Plumbum. Saturnus.

Im natürlichen Zustande findet man es nicht anders, als vererzt. Das gemeinste Bleyerz ist der Bleyglanz, dessen Theile meistens aus kubischen und glänzenden Lamellen bestehen. Bleyschweif nennt man solche Bleyerze, deren Theile keine würfliche Figur zeigen sondern derbe sind. Die seltenern Bleyminern sind die

kristallinische schwarze und grüne Bleyerze, der weiße Bleyspath. Die eigenthümliche Schwere des Bleyes verhält sich gegen die Schwere des Wassers wie 11,325 bis 11,445, gegen 1,000. Es ist also unter allen unedlen Metallen das schwerste. Es besitzt eine mittelmäßige Zähigkeit, hingegen aber fast gar keine Elasticität, und also auch keinen Klang. Jedoch unter gewissen Umständen kann man das Bley klingend machen, nemlich wenn man es in einen runden eisernen Löffel schmelzt und ruhig wieder kalt werden läßt, so daß dessen eine Seite eine horizontale Fläche, die andern aber eine convexe Rundung erhält. An der Luft läuft die glänzende Oberfläche des Bleyes sehr bald an, und wird endlich mit einem zarten weißen Rost überzogen. Im Wasser erfolgt eben dieses, jedoch desto langsamer, je reiner das Wasser ist.

Im Feuer zerschmilzt das Bley sehr leicht und zwar noch lange vorher ehe es glühet. Es calcinirt sich aber auch unter allen Metallen am leichtesten. Denn bald nachher, als es in Fluß gekommen, überzieht es sich mit einer vielfarbigen, meist grau gelben Asche. Zieht man diese

ab,

ab, und continuirt mit der Calcination, so verwandelt sich endlich alles in solche Bleyasche. Cinis Plumbi
Wird solche in ein mehr verstärktes Feuer gebracht, so verwandelt sie sich in einen gleichfarbigen gelben Kalch, welcher Bleygelb oder Massicot genennt wird. Ceruſſa citrina.
Treibt man in einem offnen Reverberirfeuer dessen Calcination noch weiter, so verwandelt sich die gelbe Farbe endlich in eine rothe, und dann heißt es Mennige, und wird solche im Großen in England am besten bereitet. Minium.
Die Bleyerde nimmt bey ihrer Calcination so beträchtlich am Gewichte zu, das z. E. das Minium um $\frac{1}{6}$ mehr zu wiegen pflegt, als das dazu angewendete metallische Bley. Wird die Bleyasche einem so starkem Feuer exponirt, daß sie einen Anfang der Verglasung erleidet, so backt sie in kleinen glatten, röthlich glänzenden Schuppen zusammen, und heißt alsdann Glätte, deren vornehmster Gebrauch in der Glasur des gemeinen Töpferzeuges besteht; wozu sie aber gewöhnlicher Weise nicht bereitet wird, sondern es wird die aus dem Bley, womit das Abtreiben des Silbers im Großen geschiehet, sich erzeugende Glätte dazu angewendet.

Wird die Glätte, oder ein jeder anderer Bleykalch einem völligen Schmelzfeuer ausgesetzt,

so erhält man ein vollkommenes Glas von klarer hellgelber Farbe, nemlich das Bleyglas. Da aber das schmelzende Bleyglas auf alle erdigte Substanzen eine so starke auflösende Kraft äußert, daß es auch die besten Tiegel durchbohrt, so ist es nicht wol möglich es ganz rein und unversetzt zu erhalten. Dahero setzt man bey dessen Bereitung die Hälfte oder den dritten Theil einer ▽ filicea zu. Aus dem Bleyglase sowol als allen Bleykalchen läßt sich das Bley durch Zusatz eines Phlogiston liefernden Körpers sehr leicht reduciren.

Die Auflösung des Bleyes betreffend, so geht solche in der Vitriolsäure nur schwer von statten. Hingegen erfolgt die Verbindung dieser Säure mit dem Bley, oder die Erzeugung des Bleyvitriols geschwinder, wenn man das Metall zuvor in Salpeter- oder Essigsäure auflöset, und alsdann durch Vitriolsäure, oder vitriolische Mittelsalze präcipitirt; da dann der Bleyvitriol, wegen seiner schweren Auflösbarkeit in Wasser, in Gestalt eines weißen Pulvers niederfällt.

Die Salpetersäure hingegen löset das Bley sehr leicht und vollkommen auf, und geht damit

damit in feste, schwere, gelbweiße Kristallen, welche Bleysalpeter genannt werden. Diese Kristallen decrepitiren im Feuer mit einem starken Geräusch. Mit einem verdünntern acido geht die Auflösung des Bleys besser von Statten, als mit concentrirter Säure.

Mit der Salzsäure geschieht die Auflösung des metallischen Bleys langsam und unvollkommen, bey Bleykalchen hingegen etwas leichter. Von aufgelöseten Bley schlägt sich bald wieder ein großer Theil heraus, welcher Niederschlag Hornbley genannt wird, weil es in verschlossenen Gefäßen bey gelinder Hitze zu einer hornähnlichen Masse zusammenfließt. Geschwinder und besser erhält man Hornbley, wenn man Salzsäure, oder ein aufgelöseres Mittelsalz, worin diese Säure enthalten ist, in eine Auflösung des Bleyes in Salpeter- oder Essigsäure, gießt. Vermöge einer nähern Verwandschaft verläßt hier das Bley sein erstes Menstruum, verbindet sich mit der Salzsäure und fällt damit als ein weißes Pulver zu Boden. Kocht man Hornbley mit einer reichlichen Menge Wasser, so löset es sich zum Theil darin auf, und schießt wieder zu kleinen Kristallen an. Im Feuer aber wird

Saturnus cornutus.

es verflüchtiget. Die vegetabilischen Säuren lösen das Bley im metallischen Zustand, leichter aber, dessen Kalche auf. Mit den destillirten Essig erhält man durch Anschießen ein aus weissen, kleinen prismatischen Kristallen bestehendes Salz, von einem süßen Geschmack, welches Bleyzucker genennt wird. Diese Eigenschaft des Bleyes mit den Säuren einen süßen Geschmack zu erzeugen, hat zu dem gottlosen Kunstgriff Gelegenheit gegeben, saure Weine damit zu versüßen. Es ist also sehr der Mühe werth, verdächtige Weine zu probiren, ob sie von dieser Vergiftung frey sind. Ein zu solchen Endzweck ziemlich zuverläßiges Mittel ist die Weinprobe, welche man also bereitet, daß man ℥ii lebendigen Kalch mit ℥i pulv. auri pigmenti mischt, mit ℥x destillirtem Wasser ¼ Stunde lang in gelinde Digestion stellt, und nachher filtrirt. Tröpfelt man nun von diesem Liquor in dergleichen Weine, so wird sich dessen Vergiftung sogleich durch einen schwarzen Niederschlag offenbaren; anstatt daß der Niederschlag bey unverfälschten Weinen nur gelb ausfällt. Eine jede Auflösung der Schwefelleber leistet zu dieser Probe gleiche Dienste.

Saccharum saturni.

Liquor probatorius pro vino.

Eine

Eine Auflösung, oder vielmehr nur eine Zerfressung des Bleyes so durch Essigdampf bewürkt wird, liefert das Bleyweiß. Man kann es auf folgende Art bereiten, daß man Essig in einem großen, aber niedrigen Kolben, mit weiter Oeffnung gießt, einen geräumigen Helm, in welchen man zusammen gerollte dünne Bleyplatten gestellt hat, aufsetzt, und bey gelinder Wärme aus dem Sande einige Stunden destillirt. Hierauf läßt man es erkalten, nimmt die durch den Essigdampf angefressene Platten heraus, läßt sie trocknen, und kochet alsdann die erzeugte Cerussa ab, worauf man dieselbe Arbeit so lange wiederholt, bis die Bleyplatten fast gänzlich in Bleyweiß verwandelt sind. In Bleyweißfabriken bedient man sich statt Kolben und Helm nur großer Töpfe, welche man bis zum dritten Theil mit Essig anfüllt, darüber die Bleyplatten aufhängt, mit einer Bleyplatte bedeckt, und zur Digestion in Pferdemist vergräbt. Wenn die gänzlich corrodirten Bleyplatten ihre Form behalten, ohne sie weiter fein zu reiben, so heißen sie Schieferweiß. Cerussa alba. Cerussa in lamellis.

Die alkalischen Salze schlagen das Bley aus seiner Auflösung in Säuren, als ein sehr weißes

Pul-

Pulver nieder, so *Magisterium saturni* genannt wird. Auch greifen sie zum Theil das Bley selbst an, sowol auf dem nassen als trocknen Wege.

Das Sal ammoniacum wird durch die Bleykalche, besonders durchs Minium, zerlegt. Mischt man 1 Theil ⊖Xc. mit 2 Theile Minium und legt es in einer Retorte zur Destillation ein, so verbindet sich die Salzsäure mit der Bleyerde zum Hornbley. Das Alcali volatile aber geht als ein höchst kaustischer ♃ ⊖Xc. in die Vorlage über.

Auch die vegetabilischen und animalischen fetten Oele lösen die Bleykalche durch ein anhaltendes Kochen zu einer seifenhaften Consistenz auf, und machen auf diese Art die Grundlage der mehrsten Pflaster aus. Mit dem Schwefel verbindet sich das Bley, sowol auf dem trocknen als nassen Wege, sehr leicht. Ein Beyspiel von letztern ist vorerwähnter, bey Probirung der mit Bley verfälschten Weine sich zeigende schwarze Niederschlag. Auf dem trocknen Wege aber verbindet sich der Schwefel mit dem Bley im Flusse, im verschlossenen Tiegel, zu einer strahligten Bley-

miner.

miner. Läßt man aber Bley mit Schwefel über freyem Feuer unter stetem Umrühren durchbrennen, so verkehrt sich das Bley in ein schwarzes Pulver, welches *Plumbum ustum* genannt wird.

Mit den mehrsten Metallen verbindet sich das Bley leicht, ausgenommen Zink, Kobolt und Eisen, als mit denen es sehr schwer oder gar nicht zusammen geht. Auf der vorzüglichen Eigenschaft des Bleyes, daß es sich nemlich nicht nur sehr leicht calcinirt, und alsdann bey gehörig starkem Feuergrade in einen glasachtigen Fluß übergeht, sondern daß es auch zugleich alle andere Erden und Metalle, die edeln ausgenommen, zerstört, und mit sich nimmt, beruht die Kunst der Abtreibung und Reinigung der edlen Metalle.

Vom *Antimonio*.

Stibium. Plumbum philosophicum.

Antimonium oder Spießglanz ist ein schiefergraues strahligtes Erz, welches aus einem besondern, im Feuer flüchtigen Halbmetalle, und aus Schwefel besteht.

Ein unrichtiger Sprachgebrauch hat es eingeführt, daß man unter den Namen Antimoni-

um, nicht wie es seyn sollte, den reinen Regulum, sondern dessen Erz, so wie es noch durch den Schwefel mineralisirt ist, versteht. Will man also das reine Metall verstanden wissen, so ist man genöthiget, solches durch den Ausdruck: Spießglanzkönig, von dem Erze oder dem rohen Spießglanz zu unterscheiden.

Man hat dieses Halbmetall in der Natur noch nicht anders gefunden, als mit Schwefel vererzt, und in dem Zustande, wie es gebrochen wird, heißt es *Minera antimonii*, unter welchen das Ungarische den Vorzug hat; wenn es von den anhängenden Gestein und Bergarten gereiniget worden, so bekömmt es den Namen *Antimonium crudum*. Diese Reinigung wird veranstaltet, daß man entweder die Minera antim. in einem verdeckten Gefäße schmelzen läßt, und nach dem Erkalten das untere reinere Erz von den obern Schlacken abschlägt; oder man schüttet gröblich zerschlagene Minera antimonii in einen Tiegel oder Topf, dessen Boden durchlöchert ist, stellt diesen über einen andern in Erde eingegrabenen, verklebt die Fugen, legt um den obern Topf Kohlen, und läßt ihn eine halbe Stunde lang durchglühen. Nach dem Erkalten

findet

findet sich im untern Topf das ausgeschmolzene Antimonium, und im obersten das Gestein als eine Schlacke zurückgeblieben.

Das Antimonium crudum hat gegen das Wasser eine Schwere, wie 4,000, 4,200 gegen 1,000 Wasser.

In Luft und Wasser wird es wenig alterirt. Im Feuer hingegen erleidet es nach den verschiedenen Graden desselben, auch verschiedene Veränderungen.

Wenn man gestoßenes Antimonium in einem Kalchscherben röstet, so wird der, den reguliniſchen Theil verzehrende Schwefel, nach und nach verjagt; hält man unter stetem Umrühren damit so lange an, bis sich kein Schwefelgeruch mehr bemerken läßt, so bleibt der metallische Theil als ein grauer Kalch zurück. Das Antimonium pflegt dadurch den dritten oder vierten Theil seines Gewichts zu verlieren. Wird dieser Kalch in einem verdeckten Tiegel durch starkes Schmelzfeuer schnell in Fluß gebracht, und wenn es wohl fließet, ausgegossen, so erhält man ein Glas, so nach dem Grade der vorhergegangenen Calcination, bald roth, bald gelb, bald braun

Antimonium incineratum.

Vitrum antimonii.

ist. Eine nicht hinlängliche Calcination giebt so wenig ein gutes Glas, als eine zu starke; jedoch im letztern Falle kann man die Vitrification befördern, wenn man im Flusse einen geringen Theil Antimonium crudum hinzusetzt. Ein gut gerathnes Vitrum antimonii muß klar und durchsichtig von goldgelber oder rubinrother Farbe seyn.

Die Säuren haben auf das Antimonium crudum nur eine schwache Würkung, das Aqua regis ausgenommen, als welches die Bestandtheile des Antimonii sehr gut zerlegt, den Schwefel aber als ein weißes Pulver zu Boden liegen läßt.

Die fixen alkalischen Salze erweisen sich gegen das Antimonium sehr wirksam, der Grund davon beruhet darauf, daß sie mit dem Schwefel des Spießglanzes eine Schwefelleber machen, welche, es sey auf dem nassen oder trocknen Wege, so gleich als ein starkes Auflösungsmittel auf den regulum wirkt, und dann nach Beschaffenheit der übrigen Umstände zugleich einen Theil mit auflöset. Ein Beyspiel solcher Auflösung auf dem nassen Wege hat man an der Bereitung des Kermes minerale, welche darin

besteht,

besteht, daß man pulv. antim. crud. mit gleichen Theil Sal tartari, oder Nitr. fix. in hinlänglichem Wasser auskocht und heiß filtrirt. Das filtrirte Lixivium läßt während dem Erkalten den Kermes minerale als ein zartes braunes Pulver fallen, welches man edulcorirt und trocknet. Mit dem Lixivio, welches den Kermes fallen gelassen, kann man das Antimonium noch einigemal auskochen, solange als man noch Kermes daraus erhält. Durch die Verbindung des fixen Alkali mit dem Spießglanze auf dem trocknen Wege, pflegt man den sogenannten Goldschwefel des Spießglanzes zu bereiten.

Unter den Mittelsalzen ist es vornemlich der Salpeter, womit das Antimonium in verschiedener Absicht tractirt wird; mischt man antim. crud. und nitrum zu gleichen Theilen und läßt es detoniren, so entsteht daraus die Spießglasleber; wird davon alles salzige abgewaschen, so bleibt der reguliniſche Theil als ein brauner Kalch zurück, welcher den unrichtigen Namen *Crocus metallorum* führt, da er eigentlich Crocus antimonii heißen sollte. Wird hingegen die Proportion des Salpeters gegen das Antimonium vermehrt, so erhält man ein Product von ganz anderer Beschaffenheit, nem-

Sulph. antim. fur.

Hepar antim.

lich das Antimonium diaphoreticum, welches also bereitet wird: 1 Theil Antimonium crud. mit 3 Theilen Salpeter gemischt, nach und nach in einen glühenden Tiegel gethan und nach geschehener Detonation noch eine kurze Zeit in einem solchen gemäßigten Feuer erhalten, daß die Materie nur ruhig fließt, worauf man solche aus dem Tiegel nimmt, und als Antimonium diaphoreticum non ablutum verwahrt. Will man aber ein edulcorirtes Antimonium diaphoreticum bereiten, so zerstößt man die calcinirte Masse noch warm, schüttet sie in ein Gefäß mit Wasser, rührt es oft um, und nach einiger Zeit gießt man die klare Lauge von dem als ein weißes Pulver zu Boden liegendem Antimon. diaph. ab, wiederholt solches Abwaschen so lange, bis es von allen salzigen Geschmack befreyt ist, worauf man es trocknet, und als Antimonium diaph. edulcoratum verwahrt. Läßt man das zum edulcoriren gebrauchte Wasser abrauchen und kristallisiren, so schießt zuerst das Sal polychrest. welches ein Tartarus vitriolatus ist, und hernach das Nitrum antimoniatum an.

Bey beyden Prozessen zerstört die Salpetersäure das Phlogiston so wohl des Schwefels im Anti-

Antimonio, als des regulinischen Theils und verpuft damit heftig. Das zurückbleibende Alkali des Salpeters aber verbindet sich mit dem vom Phlogiston entblößten acido sulphuris zum Mittelsalz, nemlich zum Sal. polychr. Der übrige Theil des alkalisirten Salpeters löset im letzten Prozeß, einen Theil des calcinirten Regul. antim. völlig auf. Denn wenn man in das filtrirte Lixivium eine hinlängliche Menge destillirten Essig gießt, so schlägt sich der aufgelöste Theil des Regul. antimonii als ein weißes feines Pulver nieder, welches, nachdem es edulcorirt und getrocknet worden, *Materia perlata*, oder *Magisterium antimonii diaphoretici* genannt wird. Bey der Bereitung des Croci metallorum, wozu nur gleiche Theile Nitrum und Antimonium genommen werden, ist die Menge des Salpeters zu Bewürkung einer vollkommnen Calcination des Antimonii nicht hinlänglich, daher der davon erhaltene Calx antimon. sowol an Farbe als an Würkungen von dem Antim. diaphoretico gar sehr verschieden. Bey dem Antim. diaphoretico hingegen ist die Quantität des Salpeters nicht nur vollkommen hinlänglich, den reguliniſchen Theil völlig zu calciniren, sondern es bleibt noch allemal ein

Theil unzerlegtes Nitrum zurück, welches aus der evaporirten Lauge zuletzt anschießet, und Nitrum antimoniatum genannt wird. Dieses Nitr. antim. ist vom reinen Salpeter sehr verschieden, indem nicht nur dessen alkalischer Theil allemal ein wenig vom Regul. antim. in sich enthält, sondern auch dessen Säure durchs lange Glühen sich mit so vielem Brennbaren überladen hat, daß dessen Verbindung mit der alkalischen Basis sehr geschwächt worden, daß eine jede fremde Säure nun im Stande ist, das Acidum nitri davon zu entbinden.

Wird die Detonation des Antimonii mit Salpeter in einer irdenen Tubulatretorte angestellt, so sammlen sich die Dämpfe in der Vorlage als ein wäßriger Liquor, welcher Clyssus antimonii genannt wird. Bey allen diesen Operationen geht ein Theil der reguliniſchen Substanz, als von Natur im Feuer flüchtig, verloren. Die Darstellung des reinen metallischen Theils aus dem Antimonio, oder des Reguli antimonii kann auf mancherley Weise geschehen. Geschieht solche Abscheidung durch alkalische Substanzen; so nennt man den erhaltenen Regulum Regul. antim. simplex bedient man

sich

sich zur Abscheidung des Schwefels, welcher den Regulum vererzt hält, das Eisen, so entsteht der Regul. antim. martialis.

Den *Regul. antim. simpl.* bereitet man gewöhnlicher Weise also, daß man 3 Theile Antim. crud. und 2 Theile Tartar. crud. und 1 Theil Nitrum zusammenmischt, nach und nach in einen glühenden Tiegel trägt und durch starkes Feuer in einen dünnen Fluß bringt, worauf man die fließende Materie in einen Gießpukel ausgießt. Nach dem Erkalten findet man unten den Regulum, welchen man von den aufsitzenden Scoriis abschlägt und abwäscht.

Man erhält aber durch diese Operation nicht allen im Antimonio steckenden Regulus; denn die Schlacken, welche nichts anders als ein aus dem Alkali des Salpeters, Weinsteins und dem Schwefel des Antimonii entstanden Hepar sulphuris antimonii sind, behalten von dem Regulo einen großen Theil in sich aufgelöset, so daß oft nur sehr wenig oder gar kein Regulus zum Vorschein kommt. Diese Scoriae regul. antim. simpl. sind sowol zur Bereitung der *Tinct. antim. tartaris* als des *Sulph. antim. aurat.*, anzuwenden. Erstere bereitet man, wenn man die

Scoriae noch warm, ehe sie Feuchtigkeit anziehen, zerstößet, in einem Kolben mit Alcohol Vini übergießt, und durch hinlängliche Digestion die Tinktur extrahirt.

Den $\frac{\triangle}{\ddagger}$ ⊙rat. ☥nii aber erhält man, wenn man gedachte Scorias, oder statt dessen, eine aus 1 Theil Antimonium crudum und 2 Theile Sal alcali zusammen geschmolzene Masse, mit genugsamen Wasser auskocht, filtrirt und mit einem Acido präcipitirt; da dann der Schwefel mit einem Theil des reguliniſchen Wesens innigst verbunden niederfällt, welcher nach fleißigem edulcoriren getrocknet wird. Ein guter Sulph. antim. muß locker und von einer dunkeln Orangefarbe seyn. Man erhält ihn von verlangter Güte, wenn man den zuerst niederfallenden, gröbern und braunen Schwefel, als welcher mit zu vielen groben reguliniſchen Theilen verunreiniget ist, zuvor wegthut, und nur den zuletztfallenden feinen Schwefel sammlet, welchen man daher *Sulph. antimonii* ⊙*t. ultimae praecipitationis* zu nennen pflegt. Die Präcipitation des Sulph. antim. muß mit der Vorsicht angestellt werden, daß die davon entweichende hepatiſche Luft dem Arbeiter nicht schade.

Eine

Eine andere gebräuchliche Methode den Regl. antim. spl. zu bereiten, nach welcher man dessen eine grössere Menge erhält, ist folgende: Man läßet entweder Calcem antimonii per se, oder auch Vitrum antimonii in einem Tiegel fließen, trägt Kohlenstaub und hernach ohngefähr den 6ten Theil Salpeter darauf, gießt es aus, sondert den erhaltenen Regulum von den Schlacken ab.

Der Regul. antim. martial. wird folgender Gestalt verfertiget. Man läßet 8 Theile eiserne Nägel, oder anderes reines Eisen in einem Tiegel glühen, schüttet 16 Theile gestoßenes Antimonium crudum hinzu, und wenn die Materie fließet, trägt man 3 bis 4 Theile Salperer nach und nach darauf, bedeckt den Tiegel, vermehrt das Feuer, damit die Materie in einen sehr dünnen Fluß gerathe, worauf man es in einen Gießpukel ausgießt, und nach dem Erkalten den Regulum von den Schlacken absondert. Diese Operation gründet sich darauf, daß das Eisen eine größere Verwandschaft zum Schwefel hat, als der Regulus antimonii; der Schwefel verläßt also das Halbmetall, und verschlackt das Eisen, der freygewordene Regulus aber

schlägt

schlägt sich wegen seiner größern Schwere zu Boden.

Die Scoriae regul. martialis pflegt man zur Bereitung des *Croci martialis antimoniati* anzuwenden. Man legt sie dann einige Monate in den Keller, wo sie verwittern, und in ein schwarzes Pulver zerfallen. Dieses wird geschlemmt, und beydes, sowol das Abgeschlemmte, als das zurückgebliebene gröbere, getrocknet, jedes mit 3 Theilen Salpeter detonirt, edulcorirt und getrocknet. Ersteres heißt alsdann *Crocus martis aperiticus Stahl.* oder *Crocus mart. antimoniat.* das Letztere aber *Crocus martis adstringens.*

Sämmtliche Regul. antim. erhalten eine größere Reinigkeit, wenn man sie noch ein oder mehrmal mit dem 6ten bis 8ten Theil Salpeter umschmelzt, und ausgießt, bis die entstehenden Schlacken wie klarer gelber Bernstein aussieht, welche dann *Scoriae antimonii succineae* heißen.

Ein jedes Metall nimmt, nach einer auf vorhergegangene gute Schmelzung erfolgenden ruhigen Erkaltung, eine bestimmte Lage seiner Theile an.

an. Bey dem Regul. antimonii ist es eine sternförmige Lage, die dessen Theile annehmen, und ist daher die sonst so hochgeachtete Figur des Sterns auf der Oberfläche des Reguli um nichts merkwürdiger, als die Figur der Lage der Theile eines jeden andern Metalls, oder der Kristallen der Salze. Regulus antimonii stellatus.

Regulus antimonii ist ein brüchiges, von aller Zähigkeit entblößtes Halbmetall, von einer dem Silber nahekommenden Farbe, welches sich im Feuer völlig verflüchtigen läßt, mit Schwefel aber versetzt, wieder zu rohem Spießglas wird. Seine Schwere beträgt 7,500. Im Wasser und Luft wird es wenig alterirt. In einer mäßigen Hitze calcinirt es sich zu einem grauen Pulver, welches dem gleich ist, so aus rohem Antimonio bereitet worden. Im Schmelzfeuer hingegen fließt es bey einem mittleren Grade, löset sich alsdann nach und nach in Dämpfen auf, und verraucht in freyer Luft gänzlich. Im Verschlossenen aber legt sich dieser Rauch, nach dem Grade der Wärme, entweder compact, oder metallisch, oder als kristallinische Flores, oder in pulvrichter Gestalt an. Z. E. die *Flores antimonii argentini* werden bereitet, daß man

wohl

wohl gereinigten Regul. antim. in einen Tiegel trägt, einen andern Tiegel umgekehrt darauf stellt, und die Hitze so weit verstärkt, daß der untere Tiegel weiß glühet. Nach einer halben Stunde nimmt man den obern Tiegel ab, deckt einen andern darauf, und sammlet aus dem abgenommenen die aufgestiegene Flores.

Die Auflösung des Regul. antim. in Säuren betreffend, so besteht das merkwürdigste in folgenden. Wenn man Regul. antim. in einer Retorte mit Ol. Vitrioli übergießt und bis zur Trockne abstrahirt, so wird das übergehende Liquidum sehr sulphurisch, der Rückstand aber ist eine weiße salinische Masse, wovon das Wasser die Säure abwäscht, von dem corrodirten Regulo aber nichts solvirt. Eine dergleichen aber noch stärkere Corrosion erleidet der Regulus antimonii von dem *acido nitri*. Diese Säure saturirt sich mit dem Phlogisto des Halbmetalls, läßt aber den Regulus selbst völlig corrodirt zurück. Die Salzsäure kann, wenn sie nicht zu schwach, etwas vom Regulo antim. auflösen. Befindet es sich aber in einem völlig concentrirten Zustande, wie es nemlich im Mercurio sublimato enthalten ist, so ist es das eigentliche und voll-

kom-

kommenſte Auflöſungsmittel des Spießglanzkönig-
ges. Eine ſolche Auflöſung haben wir an der
Spießglanzbutter, welche gemeiniglich auf Buty-
folgende Art bereitet wird. Man reibt 1 2 Thei- rum an-
le Mercur. ſublimat. mit 5 Theilen pulv. an- timonii
timon. crudi zuſammen, legt es in eine Re-
torte, woran eine Vorlage wohl verwahrt vor-
gelegt iſt, und deſtillirt bey mäßigem Feuer.
Die übergehende Flüßigkeit legt ſich größtentheils
an den Hals der Retorte, als eine coagulirte
Maſſe an, deswegen man die nothwendige Vor-
ſicht beobachten muß, eine Retorte mit einem kur-
zen, aber weiten Hals zu nehmen, und wenn
dennoch die übergehende Maſſe den Hals zu ver-
ſtopfen droht, ſo muß man nicht ſäumen, durch
eine glühende Kohle die Stelle äußerlich zu erhitzen,
um die Maſſe zum Schmelzen und Abtröpfeln zu
bringen, weil ſonſt das Zerſpringen der Retorte,
welches für den Arbeiter, wegen des in Däm-
pfen aufgelöſeten Mercurii ſublimati, höchſt
gefährlich ſeyn würde, zu befürchten iſt. Wenn
bey dieſem Feuergrad nichts mehr übergeht, ſo
wird die Vorlage abgenommen, und die erhaltene
Butter, entweder durchs Zerfließen im Keller,
oder durch eine Rektifikation, in einen flüßigen
Zuſtand gebracht. Es geſchieht bey dieſer Ope-

ration

ration eine doppelte chemische Zerlegung. Das im Mercurio sublimato enthaltene Acidum salis concentratum, welches gegen den Regulum antimonii eine nähere Verwandschaft hat, als gegen das Queckſilber, verläßt dieses Metall, um sich mit jenem zu verbinden, mit welchem es in gedachter Art, als Spießglanzbutter übergeht. Das Residuum in der Retorte besteht aus dem vom acido salis verlassenen Mercurius, und dann vom Antimonio hinterbliebenen Schwefel, welche beyde Substanzen nun eine neue Verbindung eingehen, und bey dem dazu hinlänglichem starken Feuer, sich zum Spießglanzzinnober aufsublimiren, welcher Zinnober durch wiederholte Sublimation schöner und reiner wird.

Wenn man anstatt des Antimon. crudi den Regulum antimonii anwendet, so erhält man eine gleiche Spießglanzbutter; der rückständige Mercurius aber, welcher alsdann keinen Schwefel findet, mit welchem er sich verbinden kann, geht bey verstärktem Feuer in laufender Gestalt über. Man kann auch Butyrum antim. bereiten, ohne Mercur. subl. dazu anzuwenden. Mischt man z. B. 4 Theile Sal commune decrep. mit 2 Theilen Regul. antim. und übergießt

gießt es mit 2 Theilen Ol. vitrioli in einer Retorte, so erhält man ebenfalls eine gute Spießglanzbutter. Gießt man 1 Theil Butyr. antim. in 6 bis 12 Theile destillirtes Wasser, so fällt der darin aufgelöset enthaltene Regulus antimonii als ein weißes Coagulum zu Boden, welcher durchs Filtrum geschieden, edulcorirt und getrocknet, den unschicklichen Namen *Mercurius vitae*, oder Pulvis Algorotti führte. Das durchgelaufene mit dem Acido salis verunreinigte Wasser hat den ebenfalls falschen Namen *Spiritus Vitrioli philosophicus*.

Der Mercurius vitae ist also nichts anders als ein Spießglanzkalch, der aber noch einen genugsamen Antheil von Phlogiston an sich behalten hat. Wird solcher mit 3 Theilen Salpeter gemischt, und wie beym Antimonio diaphoretico gedacht ist, behandelt, so detonirt er noch merklich, und der edulcorirte Kalch heißt *Bezoardicum minerale*. Läßt man Mercur. vitae in ein kleines Glaskölbgen schmelzen, so giebt es ein sehr schönes *Vitrum antimonii* von einer Hiacinthfarbe. Unter den vegetabilischen Säuren löset der Essig vom metallischen Regulo fast gar nichts auf, von dessen Kalch aber nur

einen unmerklichen Theil. Würksamer erweiset sich der Weinstein und andere vegetabilische Säfte; selbst der Wein löset einen merklichen Theil des regul. auf. Der Regulus antim. und dessen Kalche, diejenigen ausgenommen, die alles Phlogistons völlig beraubt sind, als das antim. diaph. materia perlata, Bezoardicum minerale, besitzen die Kraft, in der kleinsten Dosis genommen, ein Brechen zu erregen, daher man sich derselben in dieser Absicht auf verschiedene Art zum Arzeneygebrauch bedient. Der Tartarus emeticus steht unter diesen Medicamenten oben an, dessen Bereitung darin besteht, daß man Cremor tartari mit gleichen Theilen Crocus metallorum in genugsamen Wasser kochen läßt, die Auflösung filtrirt, und entweder kristallisirt, oder bis zur Trockne abraucht. Statt des Croci metallorum kann man auch das Vitrum antimonii, imgleichen den Mercur. vitae anwenden. Ein anderes dergleichen Medicament ist die *Aqua benedicta Bulardi*, oder Vinum emeticum, dessen Bereitung darin besteht, daß man 1 Theil Crocus metallorum, oder pulverisirtes Vitrum antimonii mit 30 Theilen Wein digerirt und filtrirt. Daß der Wein vom Regul. antim. auch selbst

im metallischen Zustande etwas auflösen müsse, beweisen die ehedem gewöhnlichen Brechbecher, die aus Regul. antim. gegossen wurden, worin man Wein eine Nacht über stehen ließ, welcher dadurch zum Brechwein wurde. Daß das *Alcali fixum* den Regul. antim. in verkalchten Zustande aufzulösen vermag, davon ist Mater. perlata ein Beweis. Auch erhält man eine vollkommene Auflösung, wenn man 1 Theil Antim. diaphor. edulc. oder Mater. perl. etc. mit 4 bis 6 Theilen Sal tartari in hinlänglichem Wasser kocht und filtrirt, aus welcher Auflösung die Erde des Regul. antim., durch Zugießung einer Säure als Materia perlata, wieder niederfällt. Wenn ein Theil Regulus antimonii S. mit 3 Theilen Salpeter detonirt und das rückständige weiße Pulver getrocknet wird, so erhält man einen dem Antimonio diaphoretico S. ähnlichen Kalch, welcher *Ceruſſa antimonii*, oder Antim. diaphor. regulinum heißt. Wird aber Regul. antim. mit Nitrum zusammen in einem längern und stärkerm Feuer calcinirt, so alcalisirt sich der Salpeter völlig, und nimmt einen sehr hohen Grad der Causticität an sich. Dieses *Nitrum causticum* ist der Grund der mehresten

Spießglanztinkturen. Z. E. die ℞ ☉n. acris oder regulina bereitet man so, daß man 1 Theil regul. ☉n im Tiegel glühen läßt; alsdann 6 Theile nitrum dep. nach und nach darauf trägt, zusammen eine Stunde oder länger in gutem Fluß erhält, alsdann die Materie ausgießt, sie heiß pulverisirt, in einen Kolben mit Alcohol vini q. l. übergießt, und nach genugsamer starker Digestion filtrirt; da man denn eine sehr scharfe dunkelrothe Tinktur erhält. Daß ein völlig caustisches Alcali fixum sich in Alcohol vini auflöset, habe ich schon anderswo angezeigt; daher die Causticität solcher Tinkturen. Die rothe Farbe aber rührt von einem feuren seifenhaften Wesen her, welches aus der Verbindung der öligten Theile des Weingeistes mit dem caustischen Salz entsteht.

In den Tinkturen dieser Art ist vom Antimonio selbst eigentlich nichts enthalten; die vorgedachte ℞. ☉n. ☐ sata etwa ausgenommen, als in welcher außer dem gedachten saponaceo und dem alkalisch caustischen Salze, eine obgleich nur sehr geringe Menge eines hepatis sulphuris antimonii vorhanden seyn mögte. Daß man

aber

aber dennoch Spießglanztinkturen habe, in welchen ein beträchtlicher Theil vom Antimonio wirklich aufgelöset enthalten ist, davon ist unter andern die *Tinctura antimonii amara nigra Modelii* und die *Tinctura antimonii Jacobi*, welche letztere sonst *Sulph. antim aurat. liquidum* genannt wird, ein Beweis. Durch Verbindung des Spießglanzkönigs mit Schwefel, wenn beydes zusammen in einem verdeckten Tiegel geschmolzen wird, entsteht ein *Antimon. crud. regenerat.* oder eine künstliche *Minera Sn.* Eine andere bey den Chemisten der ältern Zeit sehr berühmte Versetzung ist der *Lapis Pyrmeson*, oder *Magnesia arsenicalis*, oder *Rubinus arsenicalis*. Man bereitet es also, daß man *Antim. crud. arsenic. alb.* und *Sulph. citr.* zu gleichen Theilen mischt, und in einem verschlossenen Gefäß bey einem angemessenen Feuergrad, schnell zusammenschmelzen läßt. Nach dem Erkalten findet sich gedachte Versetzung in ein halb durchsichtiges rubinrothes Glas verkehrt. Mit den mehresten Metallen geht der Regul. antim. im Fluß zusammen, macht sie aber brüchig. Die Verbindung mit Queckſilber, oder ein *Amalgama mercurii* hält aber schwer; geschieht aber dennoch und zwar um desto leichter,

je reiner der Regul. antim. ist, vornemlich wenn er nach den Marggrafischen Versuchen durch oft wiederholte Umschmelzung mit A*lcali minerale* zur höchsten Reinigkeit gebracht worden ist. Außer diesen bisher angeführten chemischen und pharmazevtischen Versuchen aus dem Antimonio, hat man zwar noch eine weit größere Menge derselben, die wir aber übergehen, weil sie theils in chemischer Rücksicht nicht merkwürdig sind, theils sich nur in kleinen Nebenumständen von den abgehandelten Präparaten unterscheiden.

XXXV. Brief.

Mein lieber M**.

So gern ich das, was uns von den übrigen Metallen noch zu sagen übrig ist, in Einen Brief zusammen drängen mögte, so werde ich doch gezwungen seyn, diese Materie noch einmal zu theilen.

Vom Zink.

Zink, ô, sonst auch Spiauter und bey den Alten *Conterfey* genannt, ist ein blaulichtweißes, zähes, im Feuer mit einer lebhaften Flamme sich entzündendes, und das Kupfer gelbfärbendes Metall. Ob es gediegenen Zink gebe, ist noch streitig; seine Minern aber sind Galmay und Blende. Galmey ist bald in Gestalt eines festen, bald mürbern Gesteins von unterschiedener Farbe und Gehalt. Blende nennt man ein natürliches metallisches Gemisch, so aus Zink, Eisen, Arsenik und Schwefel besteht, und findet sich solches gern bey Bleyerzen, wie zum Beyspiel bey Goslar, allwo bey denen Schmelzungen der Zinkgehalt sich zum Theil verflüchtiget, und an die Wände der Oefen, als ein grauer oder gelblicher Stein ansetzt, welcher Ofenbruch genannt wird. Der meiste Zink kommt daher, außerdem erhält man ihn auch in großer Menge aus China, welcher reiner als der deutsche ist.

Zincum Cadmia metallica.

Lapis calaminaris.

Cadmia fornacum.

In Luft und Wasser wird der Zink wenig geändert. Im Feuer schmelzt er kurz vorher ehe er glüht. Wird er in einem verschlossenen Gefäß, z. E. in zwey auf einander geklebten Töpfen

geglüht, so erhebt er sich und setzt sich im obern Tiegel wieder in metallischer Gestalt an. Hat aber auf den schmelzenden Zink die freye Luft einen Zutritt, so entzündet er sich und brennt mit einer weißlich grünen, blendenden sehr lebhafteu Flamme, wodurch er, seines Phlogistons beraubt, sich in einen lockern Kalch verwandelt, welcher zum Theil als Wolle oder Spinnengewebe aus dem Tiegel in die Höhe gerissen wird. Den also verkalchten Zink nennt man Zinkblumen, oder philosophische Wolle. Um sie recht rein zu erhalten ist nöthig, daß man sie durch Schlemmen mit Wasser von den nicht genugsam calcinirten Theilen befreye. Eine leichte Probe, sich von der Aechtheit der Zinkblumen zu überzeugen, wenn man sie nemlich nicht selbst bereitet hat, ist dieses, daß sie auf einer Kohle erhitzt, gelb werden, nach dem Erkalten aber werden sie wieder weiß, wie zuvor. Die ungemeine Leichtigkeit der Zinkblumen, mit der sie während dem Brennen des Zinks zum Theil umhergestreuet werden, ist nicht als ein Zeichen ihrer Flüchtigkeit im Feuer anzunehmen; vielmehr bezeugen sie sich, wenn sie wieder ins Feuer gebracht werden, als ein Kalch von äußerster Feuerbeständigkeit. Aus den bey der Deflagration des Zinks

Flores Zinzi. Lana philosophica.

vor-

vorkommenden Erscheinungen, die mit vielen bey der Verbrennung des Phosphors erscheinenden Umständen übereinkommen, hat man auf eine Aehnlichkeit beyder Substanzen unter sich geschlossen, und vermuthet, daß der Zink die Phosphorsäure mit in seiner Grundmischung enthalten möge.

Bey den Arbeiten im Großen, als bey Ausschmelzung zinkischer Minern, oder Bereitung des Messings, wird der in solcher lockern Gestalt davon in die Höhe gehende Zinkkalch, unter den Namen weißer Nichts, gesammlet; was sich aber niedriger ansetzt, allwo es durch die Hitze in eine feste und harte Masse zusammenbackt, wird graue Tutia genannt. Wegen dieser Eigenschaft des Zinks, daß er sich in offnem Feuer sogleich entzündet und calcinirt, hat man ihn ehedem auch nicht aus seinen Minern zu reduciren gewußt, bis Herr Marggraf den Weg dazu gezeigt hat, nemlich die Reduction des Gallmeys oder anderer zinkischer Erden, in irdenen Retorten anzustellen. Zu solchem Ende mischt man die zu reducirende Zinkerde, nachdem sie zuvor calcinirt und fein gerieben, mit dem achten Theil Kohlenstaub, füllet damit eine oder mehrere irde-

ne Retorten $\frac{3}{4}$ voll, legt sie in einen Reverberirofen ein, und eine mit Wasser halb angefüllte Vorlage an, und destillirt mit stärkstem Feuergrad. Der durchs Phlogiston der Kohlen reducirte Zink legt sich im Halse der Retorte in metallischen Körnern an, welche man nach geendigter Arbeit sammlet und gelinde zusammenschmelzt. Der also reducirte Zink ist reiner als der gewöhnliche. Er läßt sich leichter breitschlagen, und macht er, gleich dem Zinne, ein Knirren, wenn man ihn bricht.

Die Vitriolsäure löset den Zink leicht auf und geht damit in feste Kristallen. Im Großen wird dergleichen metallisches Salz vornemlich bey Goslar bereitet, nur mit dem Unterschied, daß man es nicht in ordentliche Kristallen anschießen läßt, sondern man coagulirt die Auflösung zu einer weißen kleinkörnigten, dem Huthzucker ähnlichen Masse ein, und heißt alsdann weißer Vitriol, weißer Kupferrauch, Galizenstein u. s. w. Will man aus diesem Vitriol den Vitriolum Zinzi rein und kristallinisch erhalten, so muß man in dessen Auflösung Zink legen, wodurch die Niederschlagung der fremden metallischen Theile, als das

Kupfer, Bley und Eisen, bewirkt wird, worauf man die Solution filtrirt und kristallisirt.

Die Salpetersäure löset den Zink mit großer Lebhaftigkeit und in Menge auf, und geht damit in Kristallen, die aber gern zerfließen.

Die Salzsäure löset den Zink ebenfalls sehr leicht auf, wobey wegen Erzeugung einer sehr reichlichen Menge brennbarer Luft, sehr stinkende Dämpfe sich verbreiten. Die concentrirte Auflösung schießt nicht zu Kristallen an, sondern sie erhält ein Gallertartiges Ansehen. Wenn man sie in eine Retorte einlegt, so geht sie in dicklicher Consistenz nemlich als *Butyrum Zinci* über.

Die Essigsäure, vornemlich die concentrirte, löset den Zink nicht weniger leicht auf, und nach gehöriger Saturation schießt sie damit zu festen Kristallen an.

Von gedachten Säuren werden auch die *flores Zinci* aufgelöset, wobey aber keine Effervescenz entsteht.

Auch mit den alkalischen Menstruis ist eine Auflösung des Zinks zu bewerkstelligen. Der

Zink

Zink beträgt sich in diesem Fall, als eine wahre Säure, indem er mit dem flüchtigen Alkali aufbrauset und damit zu mittelsalzigen Kristallen anschießt. Mit einem frisch bereiteten, starken, nicht kaustischen Spirit. ⊖Xci aquoso geht diese Auflösung am besten von Statten.

Wenn man 1 Theil gefeilten oder granulirten Zink mit 3 Theilen Salpeter mischt und detonirt, so geschieht die Verpuffung sehr lebhaft, und den nach gehöriger Edulcorirung erhaltenen Zinkkalch pflegt man *Zincum diaphoreticum* zu nennen. Wenn man 2 Theile Salpeter mit 1 Theil Zinkblumen mischt, in einem Schmelztiegel einem anhaltenden Feuer aussetzt, und so lange in einem guten Fluß erhält, bis der Salpeter völlig alkalisirt und höchst kaustisch geworden, so erhält man eine purpurfarbene Masse, welche an der Luft zerfließt, und solcher Liquor ist der berühmte *Alcahest* des *Respurs*, womit er alle Metalle radicaliter aufzuschließen vermeynte.

Wenn man 1 Theil Zink mit 2 Theilen Salmiak aus einer Retorte bey starkem Feuer treibt, so geht die Salzsäure mit dem Zink verbunden, als

als *Butyrum Zinci* über. Eine gleiche Zinkbutter erhält man, wenn man anstatt des Salmiaks den *Mercur. sublimat. corrosiv.* anwendet, und eben so destillirt.

Unter den Metallen sind einige, mit denen der Zink gar keine Verbindung eingeht, als Bley, Eisen, Wismuth. Seine Versetzung mit Kupfer ist am mehrsten gebräuchlich, indem daraus Messing, Tomback u. s. w. entsteht. Mit Queckſilber läßt der Zink sich leicht amalgamiren. Der Schwefel hat auf dieses Halbmetall keine Würkung. Eben so wenig vermag die Schwefelleber es anzugreifen, welches um so merkwürdiger ist, da doch das Gold, auf welches der Schwefel ebenfalls keinen Angriff leisten kann, dennoch der Auflösung durch die Schwefelleber nicht widerstehen kann. Man kann daher den Zink auf diese Weise von fremdartigen beygemischten Substanzen befreyen, wenn man ihn mit Schwefel schmelzt, wodurch die fremden Metalle aufgelöset werden, der Zink aber rein zurückbleibt. Aus eben der Ursach, daß zwischen Zink und Schwefel keine Gemeinschaft statt hat, giebt es auch kein wahres, das ist, mit Schwefel mineralisirtes Zinkerz. In den Garmeyſteinen

nen befindet sich der Zink blos in kalchartigem Zustande, oft mit Luftsäure verbunden. In der Blende hingegen ist zwar Schwefel vorhanden, allein hier ist er mit dem Eisen verbunden, der Zinkgehalt aber nur eingemischt.

Vom Wismuth.

Wismuth, *Bismuthum*, oder *Marcasitta*, ist ein weißes, aufs röthliche schattirende, sprödes, im Bruch aus Blätterigen irregulairen Würfeln bestehendes Halbmetall.

Im vererzten Zustande hat man den Wismuth noch nie gefunden. Gediegen findet er sich bey andern metallischen Körpern, und vornemlich bey dem Kobold. Doch pflegt man die Stufen, die ihn reichlich enthalten, wol Wismutherze zu nennen. Aus solchen wismuthhaltigen Kobolderzen, wird der Wismuth welcher darin, obgleich gediegen, doch nur unkenntlich enthalten ist, durch eine Art von Saigerung ausgeschmelzt.

Die Schwere des Wismuths ist 9,700, bis 9,900. Er besitzt weder Zähigkeit, noch Elasticität, sondern läßt sich sehr bald zerpulvern.

In

In Wasser und Luft läuft seine glänzende Oberfläche nach einiger Zeit etwas röthlich an. Im Feuer zerfließt er sehr leicht und bald. In einem sehr starken Feuer entzündet er sich, und brennt fast wie der Zink mit blaulicher Flamme und dickem Dampfe. Sammlet man diese als einen Rauch aufsteigende flores Bismuthi, welche gewöhnlich gelb sind, so findet man sie nachher als völlig Feuerbeständig. Läßt man aber den Wismuth in einem wohl verschlossenen Gefäß in starkem Feuer fließen, so erhebt er sich, gleich den mehrsten andern Halbmetallen, zum Theil in metallischen Zustande. Wenn man hingegen Wismuth in einem mäßigen Feuer bey stetem Umrühren gelinde calcinirt, so erhält man einen Wismuthkalch, der viele Aehnlichkeit mit den Bleykalchen zeigt, indem er durch anhaltende Calcination sowol eine bloße Mennigfarbe erhält, als auch bey verstärktem Feuer zu einem grüngelben Glase fließt, welches im Fluß andere metallische Erden und Kalche auflöset. Daher kann der Wismuth auch, eben so gut wie das Bley zum Abtreiben des Goldes und Silbers, auf der Kapelle angewendet werden.

Die Vitriolsäure löset den Wismuth nur in sehr geringer und unbeträchtlicher Menge auf.

Mit Salpetersäure hingegen erhält man auch schon im kalten eine vollkommene Auflösung, woraus nach gehöriger Concentration schöne klare und ziemlich große Kristallen anschießen, welche man *Nitrum bismuthicum* nennen kann. Gießt man eine Wismuthauflösung in Salpetersäure in eine reichliche Menge Wasser, so schlägt sich das Metall, als ein zartes weißes Pulver nieder, welches nach gehöriger Aussüßung und gelinder Austrocknung *Magisterium Marcasittae*, *Blanc d' Espagne* oder weiße Schminke heißt. Einige pflegen das Wasser, womit die Wismuthauflösung präcipitirt werden soll, mit etwas Küchensalz anzuschwängern, indem sie glauben, daß die Salzsäure hier das Metall auf eine gleiche Art, als es mit dem Silber und Bley geschieht, niederschlägt. Der erfolgende Präcipitat wird nicht von der Salzsäure, sondern von dem Wasser, worin es aufgelöset, verursacht. Denn die Salzsäure, wenn sie concentrirt ist, imgleichen das Königswasser, lösen den Wismuth ebenfalls auf.

Die Essigsäure hat, wie die übrigen vegetabilischen Säuren, auf den Wismuth nur wenig Würkung.

Wenn

Wenn 1 Theil Wismuth mit 2 Theilen *Mercur. ſubl. corroſiv.* gemiſcht und deſtillirt wird; ſo geht die Salzſäure mit dem Wismuth verbunden, als *Butyrum bismuthi* über. Dieſe Deſtillation erfordert aber ein ziemlich ſtarkes Feuer, daher auch zugleich vom reviſicirten Mercurio ein Theil mit übergeht. Mit dem Schwefel verbindet ſich der Wismuth ſehr leicht, und macht damit eine ſtrahligte Maſſe, alſo ein künſtliches Wismutherz. Es iſt alſo merkwürdig, daß die Natur nicht gleichfalls ein Wismutherz liefert.

Der Wismuth läßt ſich mit allen Metallen, den Arſenik und Kobold ausgenommen, zuſammenſchmelzen; macht aber alle Verſetzungen ſpröde.

Da der Wismuth größtentheils in den Koboldminern ſteckt, ſo erhält man bey Bereitung des Koboldkönigs auch faſt allemal Wismuth. Beyde Halbmetalliſche Reguli aber gehen zuſammen keine Verbindung ein, ſondern der Wismuthkönig als der ſchwerere nimmt bey der Schmelzung den unterſten Theil ein, und der leichtere Koboldkönig liegt über ihm. Ein Schlag mit dem Hammer iſt ſchon hinlänglich

beyde Metalle von einander zu trennen. Wenn hingegen, wie es meistens der Fall ist, auch Nickel in der Mischung steckt, so erhält man den König nicht in einem abgesonderten Zustande, sondern gemischt; indem der Nickel die Eigenschaft hat, als ein Mittelding den Wismuth und Kobald mit einander zu verbinden. Einen solchen, aus Nickel, Wismuth und Kobold bestehenden König, den man gewöhnlich bey Bereitung der Schmalte erhält, nennt man Kobold-speise. Daß aus Wismuth mit Bley und Zinn in gewissen Verhältniß ein in kochendem Wasser zerfließendes Metall entstehe, ist bereits erwähnt worden. Eben dieser drey Metalle bedient man sich in andrer Proportion zum Schlageloth. Und aus Wismuth, Zinn und Quecksilber zu gleichen Theilen gemischt, entsteht das *Argentum musivum*.

Vom Arsenick.

Arsenick im metallischen Zustande, oder der Regulus arsenici, ist ein flüchtiges, sprödes Halbmetall, von wenigem Glanz und schwärzlicher Farbe. so sich im Feuer mit einem weißlichen Rauch entzündet, und alsdann einen ihm eigenen knoblauchartigen Geruch um sich her verbrei-

breitet. Es ist dieser mineralische Körper unter dreyerley Gesichtspunkten zu betrachten, nemlich entweder, als völlig metallisirt, oder im kalchartigen Zustande, oder als eine vom Brennbaren so viel als möglich befreyte Säure. Im letztern Zustande, nemlich als Arsenicksäure, ist davon bey den mineralischen Säuren schon das nöthigste gesagt worden.

Der Arsenick ist in der Natur, sowol im metallischen, als in kalchartigen Zustande, imgleichen durch Schwefel vererzt, häufig vorhanden. In metallischer Gestalt führt er den unschicklichen Namen Schirbenkobold, oder Fliegenstein, und so kommt er bald in loser pulvrigter Gestalt, bald in etwas derben, schuppenartigen Stücken vor. Auch findet man ihn mit Eisen zusammen in einer metallischen Form verbunden und heißt Mißpickel.

In kalchförmigen, unvermischten Zustande, nemlich als weißer Arsenick, findet er sich von Natur selten; desto häufiger aber wird er in diesem Zustande bey Röstung und Schmelzung verschiedener Mineralien, als der Zinngraupen und Kobolderze gewonnen und gesammlet. Zu diesem Endzweck sind in dergleichen Hütten,

Giftfänge, das sind lange hölzerne horizontalliegende Kanäle angebracht, in welchen sich der in Rauchgestalt davon gehende Arsenickkalch anlegt, welcher, wenn er von noch zu häufig anklebenden Brennbaren eine schmuzige Farbe hat, durch eine nochmalige Sublimation über etwas Pottasche zur völligen Weiße gebracht wird. Derjenige Theil, welcher sich in den Giftfängen am weitesten von der Hitze entfernt anlegt, hat eine pulvrigte Form und heißt Giftmehl. Derjenige Antheil aber, der nicht so weit steiget, erleidet von der Hitze einen Grad der Zusammenschmelzung, wodurch er zu einer harten schweren durchsichtigen Masse wird. Der durch Schwefel mineralisirte Arsenick ist ebenfalls in verschiedener Gestalt. Ist der Arsenick blos mit Schwefel verbunden, ohne noch mit einer andern mineralischen Substanz gemischt zu seyn, so zeigt er sich als eine aus goldgelben glänzenden Lamellen bestehende, etwas zähe Masse, welche Operment heißt; oder auch

Aurum pigmentum.

als eine kristallinische glasartige gelbe oder rothe Masse, unter dem Namen Rauschgelb, gewachsener gelber und rother Arsenick, *Realgar*, *Risigallum*, *Sandaracha veterum etc.* Ist aber Eisen zugegen, so hat die

Mi-

Mischung ein weißes metallisches Ansehen und heißt Giftkies. Außerdem ist der Arsenick bey vielen andern Erzen zugegen. So besteht z. B. das Rothgüldenerz blos aus gleichen Theilen Silber und Arsenick; die Zinngraupen aus Zinn mit $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ Arsenick vererzt.

Die Reduktion des weißen Arsenicks zum *Regul. arsenic.* geschieht durch folgende Art am besten. Man gießt zu pulverisirten weißen Arsenick so viel von einem fetten Oele, als erforderlich ist, einen Teig daraus zu formiren, welchen man in kleinen Stücken in einen Kolben oder Retorte bringt; und diese in ein allmählig verstärktes Sandbad zur Sublimation einlegt. Der reducirte Arsenickkönig legt sich oberwärts an, welchen man hiernächst sammlet und durch eine nochmalige Sublimation über Alkali oder per se reiner erhalten kann.

Die specifike Schwere des *Regul. arsenic.* ist ohngefähr 8,300 und des weißen Arsenicks in festen Stücken 5,000. In der Luft läuft der Arsenickkönig bald dunkel an und verliert den metallischen Glanz. Der weiße Arsenick überzieht sich mit einer mehligten Rinde, und verliert das Ansehn des glashaften Bruchs.

Das Wasser löset vom Arsenickkönig nichts auf. Der weiße Arsenick hingegen ist im Wasser auflöslich, und wird ein Theil desselben mit 50 bis 60 Theilen kochendem Wasser völlig und klar aufgelöset, und schießt er daraus in kristallinischer Form leicht wieder an. Im Feuer ist er sowohl im metallischen als kalchförmigen Zustande flüchtig. Als Regulus faßt er Feuer und brennt mit einer schwachen phosphorischen Flamme, verräth sich aber allemal, so wie dessen Kalch durch seinen mit heßlichem Knoblauchsgeruch begleiteten giftigen Dampf.

Die concentrirte Vitriolsäure löset den Arsenik sowohl in reguliniſchen als kalchförmigen Zustande auf, und liefert kleine Kristallen.

Die Salpetersäure bringt eine gleiche Auflösung zu wege. In der Salzsäure will sich der Regulus nicht gern auflösen lassen; der weiße Arsenick hingegen wird mit Hülfe der Wärme aufgelöset, wobey aber gefährliche arsenikalische Dämpfe ausgestoßen werden; daher man diese Auflösung in einer mit gut angefügter Vorlage versehener Retorte anzustellen hat. Am besten erhält man eine solche Auflösung, wenn man 1 Theil Arsenic. alb. mit 2 Theilen Mer-

cur. subl. corros. mischt, und in einer Retorte destillirt, da denn die concentrirte Salzsäure dem Arsenick mit sich überführt, und damit das Butyrum arsenici macht.

Der Essig löset den weißen Arsenick gleichfalls auf und liefert damit würfelförmliche Kristallen. Mit der concentrirten Essigsäure aber entsteht nach Cadet Beobachtung, ein flüßiger Phosphor. Denn als er Terra fol. tart. mit gleichen Theilen pulv. arsenic. alb. aus einer Retorte destillirte, so gieng zuerst ein klares, hierauf aber ein rothes, stark dampfendes und heßlichriechendes Fluidum über, welches letztere an freyer Luft bey Berührung leichter brennbarer Körper, als Pappier ꝛc. sich von selbst entzündete.

Mit den fixen alkalischen Salzen geht der Arsenick als Regulus keine Verbindung ein. Sobald er aber das, zur Darstellung in metallischer Gestalt erforderliche Phlogiston verloren hat, so beträgt er sich, als eine wahre Säure, und sättigt sich mit den alkalischen Salzen zu wahren Mittelsalzen.

Mit dem Schwefel verbindet sich der Arsenick, durch den Weg der Sublimation, gern und in einer jeden beliebigen Proportion. Aus 1 Theil Schwefel und 5 Theilen Arsenick erhält man durch die Sublimation den rothen Arsenick, oder das Rauschgelb. Aus 1 Theil Schwefel und 10 Theilen Arsenick aber entsteht der gelbe Arsenick oder der künstliche Operment.

Der Arsenick geht in reguliniſchen Zustande mit vielen Metallen eine Verbindung ein, wovon aber jedesmal spröde Versetzungen entstehen. Besonders hängt er sich an Gold, Silber, Kupfer, Zinn und Eisen, sehr fest an, so daß er in solchen Verbindungen zum Theil feuerbeständig wird. Unter andern ist seine Würkung aufs Kupfer merkwürdig, als welches durch den Zusatz von Arsenick zum Theil oder auch ganz seiner rothen Farbe beraubt wird, und alsdann das weiße Kupfer macht. Das Eisen aber verliert, durch einen etwas merklichen Zusatz von Arsenick, die Eigenschaft, dem Magnet zu folgen. Mit Queckſilber und Wismuth hingegen scheint der Arsenick keine Verbindung eingehen zu können. Der weiße Arsenick wird auch oft den

Glas-

Glasfritten in kleiner Dosis zugesetzt, weil er die Eigenschaft besitzt, sowohl das Schmelzen des Glasflusses zu befördern, als das Glas selbst heller und klärer zu machen. Eine zu starke Beymischung aber macht das Glas in kurzer Zeit wieder trübe.

XXXVI. Brief.

Sehr werther Freund,

Sie werden es ja wol schon wissen, daß Ihr würdiger Lehrherr mich zurückberufen, und mir die Verwaltung seiner Officin gänzlich übertragen hat. Dies ist also der letzte Brief, den Sie von mir erhalten, und so bald ich damit fertig bin, muß ich mich zu meiner Abreise rüsten. Wäre ich mit dem Ziele, wonach ich eile, nicht schon ganz genau bekannt, so würde ich mit doppelten Kummer von hier reisen. Wenig ist des Guten, das ich hier habe stiften können, aber man hat alle meine Mühe schon vor meiner Hieherkunft vereitelt. —

Wir haben nun noch drey Gegenstände abzuhandeln, nemlich den Nickel, den Kobold und den Braunstein.

Vom Nickel.

Nickel ist eine halbmetallische Substanz, welche daran kenntlich ist, daß sie im Feuer sich in einen grauen Kalch verwandelt, mit den Säuren allemal eine grüne Auflösung macht, und den Glasfritten eine braungelbe Farbe mittheilt. Für ein besonderes Halbmetall ist der Nickel zuerst von Kronstedt angegeben worden. Vorher hielt man ihn nur für eine Mischung von Kupfer, Eisen, Arsenick und Nickel, und zählte ihn unter dem Namen Kupfernickel zu den armen Kupfererzen. Und noch ist er nicht allgemein für ein Halbmetall angenommen worden, indem es nemlich schwer hält, dessen König völlig rein darzustellen. Vom Kobold, Arsenick, Kupfer und Schwefel läßt er sich nur mit vieler Mühe und wiederholter Arbeit, vom Eisen hingegen gar nicht befreyen. Die Reduction des Nickels zum Regulus geschieht, nach vorhergegangenem Rösten mit Zusatz von schwarzem Fluß und Phlogiston, nur bey einem starken Feuer.

Die Schwere des Reguli findet sich von 7,000 bis 8,500. Alle Auflösungen des Nickels in Säuren haben eine grüne Farbe. Mit der Vitriolsäure schießt die Auflösung zu derben grünen Kristallen an; die aus der Auflösung der Salz- und Salpetersäure erhaltene Kristallen aber zerfließen gern an der Luft. Auch das flüchtige alkalische Salz löset den Kalch des Nickels auf, welche Auflösung aber eine blaue Farbe hat. Durch die fixen alkalischen Salze wird der Nickel aus seinen Auflösungen in Säuren mit weißgrüner Farbe niedergeschlagen, und mit gleicher Farbe fällt er auch durch *alcali phlogistific.* nieder.

Der Schwefel löset den Regul. Niccoli auf, und macht damit eine harte Masse.

Mit den mehresten Metallen verbindet er sich ebenfalls, außer mit dem Silber, Quecksilber und Zink nicht.

Vom Kobold.

Kobold ist ein feuerbeständiges Halbmetall, dessen Hauptcharakter darin besteht, daß dessen Kalch, mit Glasflüßen versetzt, ein blaues Glas giebt. Daß der Kobold ein eigenes und selbst-

ständiges Metall sey, hat zuerst Brand in Schweden erwiesen. Dennoch aber sind die Meynungen über diesen halbmetallischen Körper noch nicht völlig einstimmig, indem die alte Meynung, daß er nur eine besondere Versetzung von Kupfer, Eisen, Arsenick und andern metallischen Substanzen sey, noch bis jetzt ihre Anhänger findet. Die Natur giebt die Erze und Stufen dieses Halbmetalls in sehr verschiedenen Gestalten, dergleichen sind z. B. Glanzkobold, welcher in festen derben oft auch kristallinischen Stücken von metallischen Glanz und Ansehn ist; Koboldblüthe hat oft ein spießigtes Gewebe, und ist mit einem röthlichen Beschlag auf seiner Oberfläche bewachsen. Gestrickter Kobold, ist eine auf Quarz oder Spath liegende Koboldart. Melmigter Kobold, welcher einer schwarzen Erde gleicht ꝛc. Ferner sind auch die sogenannten Wismutherze, meistens eigentliche Kobolderze, indem der, nach Ausseigerung des Wismuths daraus bleibende Rückstand auf Kobold benutzt wird.

Außer diesem Wismuthgehalt sind die meisten Kobolderze vorzüglich mit Arsenick vergesellschaftet, welcher bey der Röstung dieser Erze, in be-

son-

sondern Giftfängen aufgesammlet wird. Die schwarzen milmigte Kobolderden aber, wie z. E. der Schwäbische von Alpirsbach, sind von allen Arsenickgehalt völlig frey.

Die Benutzung des Kobolds besteht darin, daß man ihn entweder zur blauen Mahlerey auf Porzellan, Emaille, Glas; oder zur blauen Smalte anwendet. Man bringt die Kobolderze ins Feuer, um sowol den Wismuth daraus zu saigern, als den Arsenick oder sonstige flüchtige Theile davon zu verjagen, vermischt den calcinirten Kobold, oder die ausgeschmolzene Wismuthgraupen, mit gepochten Quarz oder Sand, feuchtet es an und schlägt es so in Fäßer. Dieses ist der Saflor, Zaffer oder Zaffra. Die Schmalte wird auf folgende Art bereitet. Ein Theil gerösteter Kobold mit 3 Theile Kiesel und 2 Theile Pottasche zusammengeschmolzen, das davon entstehende dunkelblaue Glas unter Wasser fein gemahlen, das feine Pulver davon abgeschlemmt, und mit dem rückständigen Groben das Mahlen und Schlemmen wiederholt, bis alles frey ist. Nachdem das durch Abschlemmen erhaltene feine Glaspulver sich gesetzt, wird das Wasser abgegossen, der Bodensatz ausgeho-

ben und getrocknet, welches nun die Smalte ist. Gewöhnlicher Weise wird solche sortirt. Das durchs erste Schlemmen abgesonderte leichteste ist das schlechteste und heißt Eschel. Das schwerere hingegen ist von besserer Güte und heißt dunkelblau Farbe. Man bezeichnet die Schmalte durch Litt. C. Die Sorten aber durch Littera F, nemlich F. C. ist die schlechteste, F. F. C. Mittelsorte und F. F. F. C. ist die beste Schmalte; und so auch mit dem Eschel, welcher mit Litt. E, so wie dessen Sorten ebenfalls durch Littera F. bemerkt werden.

Bey der Schmelzung des Kobolds mit dem Glassatz zur Schmalte erhält man gewöhnlich eine reguliniſche Substanz, nemlich den Koboldkönig, welcher aber meistens mit andern Substanzen, als Nickel, Arsenick, Wismuth, Eisen ꝛc. sehr gemischt ist, und Koboldspeise genennt wird.

Will man nun einen reinen Koboldkönig haben, so muß man sich nach solchen Sorten Kobolderzen umsehen, die nicht so sehr viele fremde metallische Substanzen in sich haben. Ein solches Erz röstet man scharf, um allen Arsenick oder Schwefel davon zu jagen und reducirt

es

es alsdann durch einen Zusatz von Phlogiston und einen alkalischen Fluß. Ist das Kobolderz von Nickel frey gewesen, hat aber Wismuth gehalten, so findet sich am erhaltenen Koboldkönig unten der Wismuthkönig in einem abgesonderten Zustande. Ist aber der Koboldkönig mit Eisen verunreiniget, so zieht ihn der Magnet.

Ein so viel als möglich reiner Koboldkönig hat eine specifike Schwere von 7,500. Zu seiner Schmelzung bedarf er einen ziemlich starken Feuergrad; ist aber nicht wie die mehresten Halbmetalle flüchtig, sondern er calcinirt sich in offnem Feuer, ohne Dampf und Flamme zu einem schwärzlichen Kalch.

Reiner Kobold löset sich in den Säuren allemal mit einer rothen Farbe auf. Giebt er aber eine grüne Auflösung, so ist dieses eine Anzeige, daß er viel Nickel enthält. Mit der Vitriolsäure erhält man gewöhnlich braunrothe Kristallen, nemlich den Koboldvitriol. Oft aber sind diese Kristallen auch schön hochroth, wenn man dazu den schwarzen milmigten Kobold anwendet.

Mit der Salpetersäure entsteht ebenfalls eine rothe Auflösung, die aber nicht kristalisiren will.

Die Salzsäure kann den Koboldkönig nur schwer zur Auflösung bringen. Der Koboldkalch aber löset sich in dieser Säure leicht auf, und macht damit die bekannte grüne sympathetische Dinte, welche in der Wärme sichtbar wird, in der Kälte aber wieder verschwindet. Gewöhnlich bereitet man diese Dinte, daß man Kobold mit Goldscheidewasser, so aus 4 Theilen Salpetersäure und 1 Theil Küchensalz besteht, auflöset, mit genugsamen destillirten Wasser verdünnt und filtrirt. Oder noch besser, man läßt diese Auflösung zu Kristallen anschießen, welche man nachher wieder in genugsamen Wasser solvirt.

Die Essigsäure löset den Koboldkalch ebenfalls zu einer rothen Solution auf.

Aus diesen Säuren schlagen die alkalischen Salze den Kobold als ein aschfarbiges Präcipitat nieder. Ein solcher Niederschlag ist zum Blaufärben der Glasflüsse noch vorzüglicher als der blos durchs Feuer bereitete Koboldkalch.

Geschieht der Niederschlag durch *alcal. volat. causticum*, so löset sich bey mehrern Hinzugießen desselben die Kobolderde ganz oder zum Theil wieder auf.

Mit einigen Metallen verbindet sich der Koboldkönig willig. Mit Silber, Queckſilber, Bley und Wismuth aber will er keine Vereinigung eingehen. Auch mit dem Schwefel vereinigt sich der Koboldkönig nur schwach; von der Schwefelleber aber wird er völlig aufgelöset.

Vom Braunstein.

Braunstein ist ein mineralischer Körper, meistens von schwarzer rußigter Farbe, und strahligter Textur, welcher ein besonderes von den übrigen bekannten Arten unterschiedenes Halbmetall enthalten soll.

Man findet den Braunstein in verschiedener Gestalt. Meistens haben seine Theile eine spiesigte oder sternförmige Lage; bald gleicht er einen unförmlichen schmuzig grauen Gestein; auch hat man ihn in brauner, spathförmiger, halb durchsichtiger Gestalt gefunden.

Zeither ist er von den Mineralogen gewöhnlicher Weise unter die armen Eisenerze gerechnet worden. Allein mit Unrecht; denn vom Eisengehalt ist darin oftmals entweder gar nichts, oder nur so wenig zu entdecken, daß man es blos als zufällig darin ansehen kann.

Noch weit irriger ist die Meynung des *Ms. Sage*, als welcher den Braunstein für eine, durch die Salzsäure vererzte Mischung von Zink und Kobold auszugeben gewagt hat.

Bey einigen Chemisten ist er gar als ein unreifes Gold in großen Ansehen gestanden. Daß dieser mineralische Körper aber einen eigenen von den übrigen sich unterscheidenden Stoff enthalten mußte, solches konnte man sich aus vielen Gründen versichert halten; ob gleich die Bemühungen der Chemisten, einen Regulum daraus zu reduciren, zeither meistens vergebens geblieben waren, bis es endlich den schwedischen Chemisten, als welche die Untersuchung des Braunsteins mit vielem Eifer betrieben haben, geglückt ist, die Möglichkeit der Darstellung eines Reguli aus dem Braunstein zu beweisen, welchen neuen Halbmetall der Ritter Bergmann den Namen Magnesium beygelegt hat.

Die Ursache, warum diese Reducirung des Braunsteins bisher nur so selten gelungen ist, liegt in dem sehr starken Grade des Feuers, der zu dessen Schmelzung erfordert wird; denn in Absicht der schweren Schmelzbarkeit übertrifft der Braunsteinkönig noch das Eisen sehr, und gränzt in dieser Eigenschaft an die Platina.

Ob aber doch diejenigen Recht haben könnten; die den aus den Braunstein zu erhaltenden Regulum nur für ein bloßes, besonders modificirtes Eisen halten wollen, das mögen weitere Erfahrungen noch erst entscheiden.

Der Braunstein zeigt bey seiner chemischen Behandlung besondere Erscheinungen, die sich aber größtentheils auf die ihm vorzüglich eigene starke Anziehung zum Brennbaren gründen. Es ist aber zu merken, daß nur von der eigenthümlichen Braunsteinerde die Rede sey, nicht aber von denen damit vermischten heterogenen Theilen, welche sind Kalch, Kies, Schwerspath und Eisenerde.

Bey seiner Auflösung in Säuren findet man, daß er überhaupt nur insofern auflöslich ist, als er entweder schon Phlogiston an sich hat, oder

solches während der Auflösung an sich ziehen kann.

Um mit der Vitriolsäure eine Auflösung zu erhalten, muß man entweder phlogistisirte Vitriolsäure, das ist den Sp. vitriol. sulphureum, dazu anwenden; oder man übergießt den Braunstein in einer Retorte mit Vitriolöl, abstrahirt davon das Liquidum mit starkem Feuer, löset den Rückstand aus der Retorte mit Wasser auf, und scheidet diese Auflösung von dem unaufgelöset gebliebenen durchs Filtrum. Diese Auflösung hat eine röthliche Farbe, und liefert nach Absonderung des wenigen Selenits durchs Kristallisiren den Braunsteinvitriol in festen ziemlich großen röthlichen Kristallen. Aus der Auflösung des Braunsteinvitriols schlagen die alkalischen Salze den Braunstein als ein blaßröthliches Pulver nieder, welches nach gehöriger Edulcoration sich in jeder Säure mit Aufbrausen auflöset, und daraus durch alle niederschlagende Mittel, als die fixen und flüchtigen Alkalien, durch Blutlauge, durch aufgelöste Schwefelleber, in denselben Zustande als er zuvor war, sich wieder fällen läßt. Hieraus sieht man, daß im Braunstein, weder Eisen, noch Kupfer, Silber, Bley, Wismuth u. s. w. vorhanden seyn müssen. Bisweilen zeigen sich

zwar

zwar martialische Theile; allein in so geringer Menge, daß man sie nur als zufällig anzusehen hat.

Mit der Salpetersäure zeigt sich die Eigenschaft des Braunsteins in Rücksicht des Phlogistons noch klärer. Denn wenn man dieses Mineral mit reiner, d. i. vom Phlogisto befreyter Salpetersäure übergießet, so löset sich auch in der stärksten Digestion nichts davon auf, sondern der Braunstein bleibt unangegriffen als ein schwarzes Pulver liegen. Was sich etwa auflöset, ist nichts anders, als die im Braunstein meistens enthaltene Kalcherde. Sobald hingegen die Salpetersäure auf die eine oder andere Art phlogistisirt wird, so löset es den Braunstein, bis auf etwas Kieselerde, leicht und völlig auf, und die Solution ist alsdann meistens ohne alle Farbe. Diese Phlogisticirung der Salpetersäure und davon bewürkt werdende Auflösung kann auf mehrerley Art geschehen. Z. B. man gießt Salpetersäure in eine Tubulatretorte, legt eine Vorlage mit gestoßenem Braunstein und Wasser an, und trägt durch den Tubulum bey kleinen Portionen Eisen, Zink, oder ein anderes Metall in die Retorte, da dann die mit dem Phlogisto des

Metalls geschwängerte Salpetersäure in die Vorlage übergeht und den Braunstein bald auflöset.

Oder kürzer, man setze einer Mischung von Braunstein und Salpetersäure einen Körper hinzu, der Brennbares enthält, als Zucker, Honig, Gummi arabicum u. d. gl., so wird der Braunstein von der Säure angegriffen und aufgelöset werden.

Die Salzsäure löset den Braunstein durch Digeriren ohne weitere Umstände auf. Die Auflösung hat eine röthliche Farbe, und schießt zu röthlichen Krystallen an, die aber an der Luft gerne zerfließen. Da nun ausgemacht ist, daß der Braunstein von den Säuren, nur insofern als sie Phlogiston enthalten, aufgelöset werden kann, so muß man auf diesen Erfolg der Auflösbarkeit in Acido salis schließen, daß die Säure schon an sich mit Phlogiston versehen seyn müsse, daher ist auch der Braunstein ein sehr schickliches Mittel die Salzsäure zu dephlogistisiren, welche alsdann, ohne eines Zusatzes zu bedürfen, die Eigenschaft eines Aqua regis erhält. Die Alcalia fixa schlagen aus den ungefärbten Auflösungen in Acido nitri die mit dem Brennbaren verbundene Braunsteinerde weiß nieder.

Ein

Ein solcher mit den Brennbaren gesättigter Braunstein verliert das Brennbare so er angezogen, und also auch seine weiße Farbe durch eine Calcination in offnem Feuer, er nimmt dann seine erste Farbe, nemlich die schwarze wieder an sich, und löset sich nun in der Salpetersäure nicht wieder auf, es sey denn, daß aufs neue Brennbares zugesetzt werde. Wenn man die Calcination des phlogistisirten Braunsteins in einem verschlossenen Gefäß anstellt, und ihn nachdem er erkaltet, auf ein warmes Blech ausschüttet, so entzündet er sich auf einmal, und nimmt hierauf seine erste schwarze Farbe wieder an.

Wird Braunstein mit den fixen Alkalien calcinirt, so giebt er damit eine grünliche Lauge. Am besten erhält man solche alkalische Braunsteinsauflösung, wenn man ein Theil Braunstein mit zwey Theilen Nitrum depuratum mischt, und so lange calcinirt, bis das Nitrum nicht mehr fließt, sondern völlig alkalisirt worden.

Wirft man von dieser Masse ein wenig auf Wasser, so färbt es dieses zuerst grün, dann violet oder roth, endlich braun, nach Verschiedenheit der Reinigkeit des Wassers. Dieses artigen Farbenspiels halber hat man gedachter Masse

se den Namen chamaeleon mineralis gegeben. Wird Braunstein durch alkalische Salze oder metallische Kalche als Glätte in starken Feuer geschmolzen, so giebt es ein schwarzes Glas. Man gebraucht ihn deswegen stark zur schwarzen Emaille und zur schwarzen und braunen Glasur des Töpferzeuges. Wird er entweder, oder noch besser, mit Alkali calcinirt in einer geringen Portion den Glasfritten zugesetzt, so ertheilt er dem Glase eine schöne Amethystfarbe.

Bayerische Staatsbibliothek München

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Liphardt, Johann Ch. L.

Handbuch der Chemie nebst einer moralischen Bildung des Apotheckers in Briefen für Lernende

Leipzig 1800

Chem. 213
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10073312-0
VD18 14147033